284.3

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

The gift of the Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein

No. 5341

February 13, 1894 – May 25, 1896.

Schriften

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

für

Schleswig-Holstein.

Band X.

Mit 2 Tafeln und 5 Abbildungen.

Preis 7 Mark.

Kiel.
In Kommision bei H. Eckardt.
1895.

Inhalt von Band X.

Heft 1.

Seite

1. **R. v. Fischer-Benzon.** Zwei ältere Dokumente zur Geschichte des Gartenbaues in Schleswig-Holstein 1
2. **Th. Reinbold.** Die Phaeophyceen (Brauntange) der Kieler Föhrde 21
3. **G. Karsten.** 1. Ladung von Akkumulatoren durch Windkraft. 2. Zur Frage, ob das Eidergefälle am Flemhuder See vortheilhaft zur praktischen Verwerthung der Elektricität in der Stadt Kiel verwendet werden könnte . 61
4. **Derselbe.** Erscheinungen bei der Eisbildung 64
5. **Derselbe.** Ueber den sog. „Sonnenring“. 66
6. **Derselbe.** Ueber das Auer'sche Gasglühlicht 70
7. **L. Weber.** Resultate der Tageslichtmessungen in Kiel in den Jahren 1890 bis 1892 (mit einer Tafel) 77
8. **Apstein.** Ein Fall von Conjugation bei Tintinnen 95
9. Sitzungsberichte vom 16. Mai 1892 bis 10. April 1893 99
10. **A. P. Lorenzen.** Litteratur-Bericht für Schleswig-Holstein 1892 119
11. Kassenbericht für $18^{91}/_{92}$ 131

Heft 2.

1. **R. v. Fischer-Benzon.** Über die „Physica“ der heiligen Hildegard, die erste Naturgeschichte Deutschlands. 133
2. **P. Prahl.** Laubmoosflora von Schleswig-Holstein und den angrenzenden Gebieten 147
3. **P. Knuth.** Weitere Beobachtungen über Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln 225
4. **J. Prehn.** Über das Vorkommen zuweilen weissblühender Pflanzen 259
5. **W. Wüstnei.** Beiträge zur Insektenfauna Schleswig-Holsteins 263
6. **F. Dahl.** Die Verbreitung freischwimmender Thiere im Ocean 281
7. **A. Schück.** Einige Magnetische Beobachtungen auf Schleswig-Holsteinischen Nordsee-Inseln und in der Eider 291
8. Sitzungsberichte 303

Schriften

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

für

Schleswig-Holstein.

Band X. Erstes Heft.

Mit 2 Tafeln.

Preis 3 Mark.

Kiel.

In Kommission bei H. Eckardt.

1893.

Inhalt.

Seite

1. **R. v. Fischer-Benzon.** Zwei ältere Dokumente zur Geschichte des Gartenbaues in Schleswig-Holstein 1

2. **Th. Reinbold.** Die Phaeophyceen (Brauntange) der Kieler Föhrde 21

3. **G. Karsten.** 1. Ladung von Akkumulatoren durch Windkraft. 2. Zur Frage ob das Eidergefälle am Flemhuder See vortheilhaft zur praktishen Verwerthung der Elektricität in der Stadt Kiel verwendet worden könnte 61

4. **Derselbe** Erscheinungen bei der Eisbildung 64

5. **Derselbe.** Ueber den sog. „Sonnenring“ 66

6. **Derselbe.** Ueber das Auer'sche Gasglühlicht 70

7. **L. Weber.** Resultate der Tageslichtmessungen in Kiel in den Jahren 1890 bis 1892 (mit einer Tafel) 77

8. **Apstein.** Ein Fall von Conjugation bei Tintinnen 95

9. Sitzungsberichte vom 16. Mai 1892 bis 10. April 1893 99

10. **A. P. Lorenzen.** Litteratur-Bericht für Schleswig-Holstein 1892 119

11. Kassenbericht für $18^{91}/_{92}$ 131

FEB 13 1894

I.

Zwei ältere Dokumente

zur

Geschichte des Gartenbaus in Schleswig-Holstein

von

R. v. Fischer-Benzon in Kiel.

I. Inventarium des Fürstlichen Gartenhauses zum Kyell [1]), Ao. 1649.

Das Original befindet sich im Besitze des Herrn Ingenieurs H. F. Wiese in Schönkirchen; seiner Güte verdanke ich eine buchstabengetreue Abschrift. Nicht alle der unten angeführten Pflanzen gehören bei uns ins Gewächshaus; es wird also ein Teil des Gartens selbst mit aufgenommen sein. Ich lasse nun in gesperrtem Druck die angeführten Gewächse folgen und füge, wo es erforderlich scheint, eine eingehendere Deutung hinzu. Es fanden sich also

An frembden vndt einheimischen Gartengewächsen: Stabwürzell Weiblein, Santolina Chamaecyparissus L, die Heiligenpflanze, bei uns „Cypresse“ genannt. Stabwurz ist Abrotanum; unsere Eberraute heisst Abrotanum mas, während Abrotanum femina die Heiligenpflanze bedeutet. Sie stammt aus Südeuropa und wurde früher wegen ihrer Heilkräfte viel gebaut, auch als Topfgewächs im Zimmer. Während sie früher in der Provinz häufig war, verschwindet sie jetzt mehr und mehr.

Weisz Anemon. Unsicher. Kann Anemone silvestris L sein, aber ebensowohl A. nemorosa L, die früher mit gefüllten Blumen kultiviert wurde (Vergl. unten S. 12, Nr. 218).

[1]) Alter Name der Stadt Kiel (tom Kyle).

Acaley, Aquilegia vulgaris L, Akkelei.

Spargell, Asparagus officinalis L.

Haselwürz, Asarum europaeum L, Haselwurz. Wächst in Bergwäldern Mitteleuropas und wurde früher als Heilmittel und Zaubermittel viel gebaut. Vor Einführung der Ipecacuanha war sie in Europa das gewöhnlichste Brechmittel. Kommt bei uns noch im Fürstengarten zu Lauenburg, im Schlossgarten bei Eutin, am Schlosswall bei Gelting in Angeln etc. vor, überall in Folge früherer Kultur verwildert.

Mandell Beuhme; Apricosen; Granath Beuhme, Granatapfel.

Corona Imperialis, Fritillaria imperialis L, die Kaiserkrone.

Frülings Safferan, Crocus vernus aut., Krokus.

Herbst Safferan, Crocus sativus L, echter Safran.

Calta palustris, Caltha palustris L, Sumpfdotterblume, bei uns auch Kuhblume genannt; wahrscheinlich die Form mit gefüllten Blumen, die früher vielfach kultiviert wurde; im Preetzer Klostergarten kommt sie noch jetzt vor.

Kellers Halsz, Daphne Mezereum L, Kellerhals, bei uns vielfach Pfefferbaum genannt.

Kleine indianische Feigen, Opuntia vulgaris Mill., Feigenkaktus; stammt aus Mittelamerika, wurde früher viel gezogen, ist aber allmählich in Vergessenheit geraten. Am Guntschna bei Gries in Südtirol und in Italien massenhaft verwildert.

Frittilaria, Fritillaria meleagris L, Kiebitzei. Früher viel gebaut, jetzt an manchen Stellen verwildert.

Feigenbehüme, Ficus carica L, Feige.

1 Pflanze gute Negelken, Dianthus Caryophyllus L, Gartennelke.

Weisz Rührkraudt, Antennaria margaritacea R. Br., Ewigkeitsblume, weisses Ruhrkraut. Stammt aus Nordamerika und wird noch jetzt in Gärten und auf Gräbern vielfach gezogen. War früher officinell; jetzt werden die weissen und künstlich gefärbten Blumen zu Kränzen etc. benutzt.

Erdtarschocken, Cynara Scolymus L, Artischocke.

Schwarze Lillie. Eine Deutung scheint kaum möglich. Es kann eine sehr dunkle Form von Lilium Martagon L, dem Türkenbund, sein, denn hiervon wurden früher sehr viele Farbenvarietäten gezogen; auch könnte man an eine „Feuerlilie", Lilium bulbiferum L und ähnliche Arten, denken, bei denen die Blumenblätter mit dunklen Warzen mehr oder weniger dicht besetzt sind.

Lorberbeühme, Laurus nobilis L, Lorbeer.

Lorber Kirschbaum, Prunus Laurocerasus L, Kirschlorbeer.

Perschenbeühme, Persica vulgaris Mill., Pfirsich.

Breidtblettichter Mirthenbauhm, eine ardt, und

Schmalblettichter Mirthenbauhm, auch eine ardt, sind Varietäten von Myrtus communis L.

Planta indica, vel admirabilis, Mirabilis Jalappa L, Wunderblume; stammt aus Peru und wurde früher in zahlreichen Spielarten gezogen, rot, weiss, gelb, weiss mit rothen Strichen und Punkten, gelb mit orangefarbener Zeichnung etc. [1]); ist noch gegenwärtig eine häufige Gartenflanze.

Ungersche Pflaumen, unsere Zwetschen.

Phalandium virginianum flore ceruleo, Tradescantia virginica L; statt Phalandium müsste es Phalangium heissen.

Roszmarey mit breiten Blettern und

Roszmarey mit spitzigen Blettern sind zwei Varietäten vom Rosmarin, Rosmarinus officinalis L, die früher beide gebaut wurden; jetzt kommt Rosmarin bei uns nur äusserst selten vor.

Grose Hollendische Rosen.

Monath Rose 1 Stock.

Rote Rosen.

Muschaten Rosen. Eine genaue Deutung ist bei der ersten und dritten der hier angeführten Rosen kaum möglich. Die letzte kann Rosa moschata Mill. oder ein Abkömmling von ihr sein.

Tulipa Unterschiedtliche ardt, gemeine.

Verbascum Salviae fol: frutex. Phlomis fruticosa L, Jerusalems-Salbei, strauchiges Wollkraut. Diese in Südeuropa heimische Pflanze trug früher (z. B. bei C. Bauhin, Anfang des 17. Jahrhunderts) den voranstehenden Namen „Verbascum latis salviae foliis"; die Blätter wurden zu Umschlägen bei Geschwüren und Wunden, namentlich bei Brandwunden gebraucht und die Pflanze wurde deshalb vielfach kultiviert.

Uvularia, Ruscus Hypoglossum L, Zäpfchenkraut oder Bonifaciuskraut; stammt aus Südeuropa und wurde früher als Heilmittel gegen Halsbeschwerden (Erschlaffung des Zäpfchens oder der Uvula etc.) benutzt.

2 Kleine Balgen mit Jungen wilden Pomeranzen Beuhme.

Damit schliesst das Verzeichnis. Gar zu reichlich war der fürstliche Garten also nicht mit Gewächsen versehen. Sehr viel zahlreicher sind die Pflanzen des Gartens, mit dem wir uns jetzt beschäftigen wollen.

---

[1]) J. W. Weinmann, Phytanthozaiconographia, oder eigentliche Vorstellung etlicher Tausend sowohl einheimisch- als ausländischer, aus allen vier Weltteilen etc. gesammelter Pflanzen, Bäume etc., in Kupfer gestochen von B. Senter, J. E. Ridinger und J. J. Haid etc. etc. Bd. 3, Regensburg 1742, Taf. 732 und 733.

II. Ein Pastorengarten vor 200 Jahren.

Herr Bibliothekar Dr. Wetzel machte mich vor einigen Jahren auf eine Sammlung von Blumenzeichnungen aufmerksam, die unter der Bezeichnung Cod. Ms. S. H. 613, M. auf der hiesigen Königl. Universitäts-Bibliothek aufbewahrt wird. Eine kurze Beschreibung davon habe ich in Prahl, Kritische Flora etc. Teil II, in der Geschichte der floristischen Erforschung des Gebietes, S. 24 unter „Herbarium vivum“ gegeben. Es ist ein Band in Klein-Folio von 313 Blättern. Auf dem Rücken steht: „Herbarium vivum edit Fabricius. Pictoribus“; das Titelblatt ist jünger als die Tafeln und trägt von jugendlicher oder weiblicher Hand die Aufschrift: „Herbarium vivum, sive Collectio Plantarum, quas Christianus Fabricius, Pastor primarius Fridericopolensis in horto suo cultavit, et summa cum cura duobus pictoribus depinxere et vivis coloribus illustrare curavit. Fridericopolis.“ Auf die Innenseite des vorderen Deckels ist von männlicher Hand mit grossen Buchstaben geschrieben: „L. C. G. v. Varendorff, 1845. Aus der Bielkeschen Auction. Sehr selten“. Die Blätter tragen Abbildungen von Gartenpflanzen in Wasserfarben (einige in Gouache); diese Abbildungen entstammen aber nicht alle derselben Hand. Einige sind sehr naturgetreu und sauber ausgeführt, z. B. einige Tulpen, andere wieder sehr viel roher. Am wenigsten gut sind die grünen Blätter überall gelungen. Jede Tafel trägt oben rechts eine mit Dinte geschriebene Nummer, die allerdings auf einzelnen beim Beschneiden stark beschädigt worden ist, und ausserdem eine neue Numerierung mit Bleistift. Unter jeder Pflanze steht mit Dinte geschrieben ein lateinischer Name, der der Zeit vor Linné angehört, manchmal auch ein deutscher oder eine kurze Bemerkung; die Handschrift dieser Pflanzennamen etc. stimmt zu derjenigen der ursprünglichen Numerierung. Auf vielen Blättern findet sich ein Linné'scher Name mit Bleistift in grossen Schriftzügen (der Hand v. Varendorffs) hinzugefügt und manche von diesen sind später von anderer Hand mit Dinte nachgezogen; diese neueren Bestimmungen oder Deutungen sind zum Teil nicht richtig. Ein Register (3 Blätter) von derselben Hand, die das Titelblatt geschrieben hat, ist den Abbildungen vorgebunden und enthält meist die neueren Namen. Es trägt die Ueberschrift: „Verzeichniss der Pflanzen im Herbarium vivum des Dr. Christian Fabricius in Friedrichstadt. 174.“

Es ist sehr zu bedauern, dass das ursprüngliche Titelblatt nicht mehr vorhanden ist, denn das jetzige kann den Inhalt des alten nur sehr mangelhaft wiedergeben: ein Pastor schrieb vor 200 Jahren anderes Latein. Wann sind die Tafeln gemalt? Das Blatt 67 trägt eine Tulpe,

bei der vier Blumen auf einem Stengel sitzen; darunter ist bemerkt: „Hat bey Herrn Jochim Iwersz in Husum also geblühet 1678". Blatt 66, auf dem eine ähnliche Tulpe abgebildet ist, trägt dieselbe Bemerkung für das Jahr 1679. In Verbindung mit der altertümlichen Handschrift und den vorlinnéschen Namen wird uns der zuletzgenannte Umstand dahin bringen, das Ende des 17. Jahrhunderts als Entstehungszeit der Abbildungen anzunehmen. Friedrichstadt ist auf dem Titelblatt als Ort genannt und ein Pastor primarius Christianus Fabricius Fridericopolensis soll die Pflanzen in seinem Garten gezogen haben. Dass der Name der Stadt richtig abgeschrieben ist, wird man wohl annehmen dürfen. Einen Pastor Fabricius gab es am Ende des 17. Jahrhunderts in Friedrichstadt [1]) auch, aber er hiess nicht Christian, sondern Friedrich; auch war er nicht Pastor primarius, sondern der erste lutherische Prediger daselbst. Das Wort „primarius" des Titelblattes kann seine Entstehung recht wohl der falschen Deutung einer Abkürzung (prim.) verdanken. Bedenklicher steht es mit dem Vornamen; man muss hier schon einen direkten Lesefehler oder eine falsche Deutung der vom ursprünglichen Namen stehen gebliebenen Reste vermuten. An einen anderen Pastor Fabricius, als den in Friedrichstadt, wird man aber, selbst wenn er nicht als Friedrichstädter bezeichnet wäre, auch nicht denken können. Denn eine in Husum blühende Tulpe wird wohl im nahen Friedrichstadt Beachtung haben finden können, aber nicht in Loit, Kreis Apenrade, wo damals auch ein Pastor Fabricius lebte. Herr v. Varendorff ist über das Alter der Zeichnungen auch im Unklaren gewesen. Hinter der Ueberschrift über das Inhaltsverzeichniss stehen die Ziffern 174; bis in die vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts wird die Anfertigung der Abbildungen wohl kaum gedauert haben.

Zunächst lasse ich nun eine Aufzählung und Deutung der Abbildungen folgen. Die voranstehende Zahl gehört der jetzigen (Varendorff'schen) Numerirung an, die zweite eingeklammerte aber der ursprünglichen; immer liess die letztere sich nicht mit Sicherheit erkennen und dann ist sie fortgelassen; zuweilen fehlte sie überhaupt. Der erste gesperrt gedruckte Name enthält die von mir versuchte Deutung; Zweifel sind durch ein Fragezeichen angegeben und wo eine Deutung unmöglich schien, ist dies durch zwei Fragezeichen sichtbar gemacht. Die ursprünglichen lateinischen oder deutschen Namen sind in Klammern hinzugefügt, mit Ausnahme der wenigen Fälle, wo sie mit den jetzigen ganz übereinstimmen; das häufig wiederkehrende „flore" ist meist durch fl. abgekürzt.

[1]) K. L. Biernatzki, die lutherische Kirche in Friedrichstadt (Falck's Archiv, Bd. 5 1847, S. 208—218).

1. Amarantus viridis L. (A. foliis et spica Viridibus).
2. (9) A. sanguineus L.? (A. coccineus).
3. A. caudatus L. Fuchsschwanz (A. purpureus major.)
4. Melandryum album Grcke mit gefüllten Blumen (Ocymastrum flore pleno albo, sive, Lychnis sylvestris alba multiplex).
5. (12) Eupatorium purpureum L. (E. indicum, foliis Urticae).
6. (13) Colchicum autumnale L. (flore purpureo simplici et flore albo simplici); Herbst-Zeitlose.
7. (15) Solanum Lycopersicon L. (Pomum amoris sive Solanum pomiferum majus, fructu rotundo, rubello et luteo); Tomate, Liebesapfel; die Früchte sind kugelrund.
8. (16) Oenothera biennis L. (Lysimachia Pannonica fl. luteo); Nachtkerze.
9. (17)?? (Lysimachia Virginiana); vielleicht eine Art Reseda.
10. (18) Physalis Alkekengi L. (Halicacabum Vulgare, Alkekengi, sive Solanum Vesicarium; Judenkirsche).
11. (19) Centranthus ruber DC. (Valerianella flore rubro).
12. (20) Trifolium elegans Savi.? (Trifolium odoratum).
13. (21) Delphinium Consolida L., z. T. mit gefüllten Blumen, blau, rot und bräunlich; (Consolida regalis hortensis flore Vario pleno); in einer Vase.
14. (23) Tetragonolobus purpureus Mönch. (Lotus Tetragonolobus, sive, Lotus siliquosus quadrangularis fl. rubello).
15. (24) Ligustrum vulgare L. (L. v. Germanicum cum fructu).
16. (25) Convallaria majalis L. mit rötlichen Blumen (Lilium Convallium, flore rubello, s. purpurascente simpl.)
17. (26) do. mit weissen Blumen.
18. (27) ?? (Malva arborea, sive arborescens Cretica) ohne Blumen und Früchte; vielleicht eine Stockrose.
19. (28) Malva crispa L. (sive foliis crispis).
20. (29) Lavatera trimestris L. (Malva Boetica flore carneo).
21. (30) Malva silvestris L.? (Malva indica flore purpureo pulcherrimo).
22. (31) Capsicum annuum L. Spanischer Pfeffer (Piper Brasilianum sive Indicum fructu propendente).
23. (32) Fumaria officinalis L. Erdrauch. (F. officinarum).
24. (33) Corydalis lutea Pers. (Fumaria Montana flore luteo perenni).
25. (34) Salvia glutinosa L. (Horminum flore luteo perenni).
26. (36) Linaria triphylla Willd. (Antirrhinum minus).
27. (37) Antirrhinum majus L.
28. (39) Helianthus annuus L. Sonnenblume (Flos solis: sive Helianthemum indicum ramosum).

29. (40) Adonis autumnalis L. (Flos Adonis: Adonis hortensis flore minore atrorubente: Brunelle).
30. (41) Mirabilis Jalappa L. (Flos admirabilis, flore luteo simpl. et ex rubro purpurascente simplici), gelb und rot.
31. (42) do. weiss mit purpurnen Streifen.
32. (43) Cheiranthus maritimus L. (Leucojum marinum Lusitanicum flore purpureo).
33. (44) Aster Linosyris Bernh. (Linaria aurea folioso capitulo luteo).
34. (45) Iberis umbellata L. (Thlaspi creticum fl. albo et purpureo), weiss und violett.
35. (46) Geranium sanguineum L. (G. perenne flore purpureo simpl.).
36. (47) Erodium moschatum L' Her.? (Geranium Cicutae folio Moschatum).
37. (48)?? (Geranium folio Altheae).
38. (49) Aristolochia longa L. (Smilax laevis).
39. (50) Smilax aspera L.
40. (51) Abutilon Avicennae Gärtn., (sive Althaea fl. luteo).
41. (52) ?? Melilotus flore luteo pusillo).
42. Asteriscus aquaticus Mönch (Aster atticus fl. luteo).
43. (54) ?? (Aster atticus Minor fl. stellato coeruleo).
44. (55) Sedum purpurascens Koch (Crassula, Fabaria, Telephium vulgare).
45. (56) Eruca sativa Lam. (E. latifolia alba).
46. (59) Chrysanthemum coronarium L. (Chr. flore partim candido partim luteo; Buphthalmi altera species; halb-gelbe und halb-weyse Goldbluhme).
47. (60) Hyssopus officinalis L. (H. officinarum fl. coeruleo).
48. (61) Ricinus communis L. (R. americanus; Americanischer Wunderbawm).
49. (62) Lupinus hirsutus L.? (L. major fl. coeruleo).
50. (63) Lupinus luteus L. (L. minor fl. luteo odorato).
51. (64) Raphanus sativus L. (R. major orbicularis vel rotundus; Rettig).
52. (65) Lonicera Periclymenum L. (Caprifolium, sive, Periclymenum non perfoliatum, Germanicum vulgare; gemeine Specklilie; Geyszblad).
53. (67) Papaver somniferum L. (P. tulipoides foliis dissectis).
54. (68) ?? DC. (Chondrilla cretica fl. carneo pleno).
— (69) Tropaeolum minus L. (Nasturtium Indicum Majus; Indianische Kresze). Gelb.
55. (70) Yucca superba Haw. (Hyucca s. Jucca gloriosa).
56. (71) Viburnum Tinus L. (Laurus Tinus foliis subhirsutis).
57. (72) Reseda odorata L. (R. vulgaris).
58. (73) Chrysanthemum Parthenium Bernh. (Chamomaelum nobile, sive Chamomilla romana fl. pleno odorato albo).

59. (74) Phalaris arundinacea L. var. picta, (Gramen pictum sive striatum, folio Variegato).
60. (75) Armeria maritima Willd. (Gramen marinum, sive, Caryophyllus montanus fl. globoso).
61. (76) Tradescantia virginica L. (Phalangium virginianum fl. violaceo triphyllo).
62. (77) Blitum capitatum L. (Spinachia baccifera); Erdbeerspinat.
63. (78) Cynara Scolymus L. (Cinara hortensis aculeata; Scolymus foliis spinosis; Artischock).
64. (79) Statice Limonium L. (Limonium maritimum Majus).
65. (80) Silene Armeria L. (Muscipula fl. purpureo).
66. (81) Tulipa Gesneriana L.; 4 Blumen auf einem Stengel (Tulipa, der groser Turck; hat bey Herren Jochim Iwersz in Husum also geblühet Ao. 1679.)
67. (82) Dieselbe Monstrosität bei einer anderen Tulpe (Vesta) von derselben Stelle 1678.
68. (83) Lunaria rediviva L. (L. graeca fl. albo).
69. (84) Colutea arborescens L. Blasenstrauch; (Colutaea vesicaria; falsche Senes-Blätter).
70. (85) Cucurbita lagenaria L. (C. oblonga fl. albo, molli folio, Cucurbita omnium maxima Anguina, Schlangen- oder langer Trompeten-Kürbisz).
71. (86) Asparagus officinalis L. (A. sativa).
72. (87) Verbascum Blattaria L. (Blattaria fl. luteo).
73. (88) Verbascum Lychnitis ×phoeniceum (Blattaria fl. albo) offenbar ein Bastard und von V. Blattaria verschieden.
74. (89) Xeranthemum annuum L. (Immortel, sive Perpetua; Papierblühmlein, P....farb).
75. (90) Coronaria tomentosa A. Br. rot, gefüllt (Lychnis coronaria fl. purpureo pleno).
76. (91) Dieselbe, weiss, einfach.
77. (92) Nicotiana rustica L. (N. Major angustifolia, Hioscyamus Peruvianus fl. Viridi).
78. (93) Tanacetum Balsamita L. Frauenminze; (Salvia romana; Balsamita Major; Costus hortensis; mentha Saracenica).
79. (96) Aquilegia vulgaris L. (Aquilegia fl. pleno, braun, fl. pleno variegato, braun u. weisz).
80. (97) Spartium junceum L. (Genista Hispanica, sive Spartium Hispanicum arborescens).
81. (99) Lilium Martagon L., weiss. (Martagon fl. albo).
82. (100) Doronicum Pardalianches L. (D. Vulgare fl. luteo simplici).
83. (101) Rudbeckia laciniata L. (Doronicum Americanum).
84. (102) Jasminum grandiflorum L. (J. cathalonicum).
85. (103) Jasminum odoratissimum L. (J. luteum odoratissimum.
86. (104) ? ? unbestimmbar (Cupressus vera); vielleicht Cupressus.
87. (105) Hedysarum coronarium L. (H. clypeatum, sive Onobrychis semine clypeato aspero Major, fl. suaviter rubente).

88. (106) Dieselbe mit weissen Blumen.
89. (107) Datura Stramonium L., Stechapfel; (Stramonium peregrinum, sive Solanum pomo spinoso rotundo, oblongo fl. albo).
90. (108) Iris germanica L. (I. bulbosa Anglicana purpurea striata).
91. (109) Ruta graveolens L. (R. hortensis).
92. (110) Ficus carica L. (F. vulgaris). Feige.
93 (111) Malva alcea L. (Alcaea Cannabina fl. carneo simpl.).
94. Malva moschata L. (Alcaea vulgaris fl. albo).
95. Hibiscus syriacus L. (Alcaea arborescens Syriaca, Althaea frutex, Baum-Alcaea, Syrischer Pappelbawm, braun und purpur).
96. Solanum nigrum L. (S. vulgare cum floribus et baccis).
97. (117) Lavandula Spica (L. vulgaris angustifolia).
98. (118) Lavandula multifida L. (L. folio dissecto).
99. (119) Lathyrus odoratus L. (L. sativus fl. purpureo pulcherrimo).
100. (120) Asplenium trichomanes L. (Trichomanes minor sive Adiantum aureum).
101. (121) Juniperus Sabina L. (Sabina mas folio Tamarisci; unfruchtbahrer Savenbawm).
102. (122) do. (Sabina foemina Minor folio Cupressi; fruchtbahrer Savenbawm.)
103. (123) Convolvulus tricolor L. (C. Hispanicus minor fl. coeruleo folio oblongo).
104. (124) Convolvulus purpureus L. (C. indicus major fl. albo; grose weyse Spanische Winden).
105. (125) Dieselbe mit purpurfarbenen Blumen.
106. (126) ? ? (Sedum arborescens minus vermiculatum).
107. (127) ? ? (Sedum dentifolium fl. luteo majori).
108. (128) Impatiens Balsamina L. weiss; (Balsamina foemina fl. albo).
109. Tagetes erecta L. (Flos Africanus Major, s. Tanacetum Africanum Majus fl. luteo pleno).
110. Tagetes patula L. (Flos Africanus Minor, fl. simpl. e. luteo rubescente; Tanacetum Africanum minus).
111. (133) Vinca minor L. (Clematis Daphnoides, sive Vinca pervinca fl. coeruleo simpl.).
112. (135) Cerinthe major L. (Cerinthe Plinii, sive Cynoglossum montanum majus).
113. (136) Ruscus aculeatus L. (Ruscus, Mäuse- oder Myrthen-Dorn).
114. (137) Gladiolus byzanthinus Mill. (G. bizantinus fl. carneo).
115. (138) Scolopendrium officinarum Swartz (Scolopendria Vulgaris, sive Lingua Cervina Officinarum).
116. (139) Rhus typhina L. (R. folio Ulmi, sive Sumach Arabum).

117. (141) Centaurea Cyanus L.(Cyanus hortensis fl. simpl. Variorum colorum); rot, weiss und blau.
118. (143)?? (Absynthium marinum Lavendulae folio).
119. (144) Phlomis fruticosa L. (Verbascum salvifolium fl. luteo, sive Verbascum latis Salviae foliis).
120. ?? (Salvia crispa).
121. Salvia officinalis L.? mit gelbstreifigen Blättern (S. maculata, foliis quasi inauratis).
122. (147) ? ? (Hyssopus folio argenteo).
123. (148) Borrago officinalis L. (B. vulgaris, sive Buglossum latifolium fl. coeruleo simpl.).
124. Asphodelus fistulosus L. (fl. albo stellari).
125. Vase mit Tulpen, Rosen, Gentiana, Anemone coronaria L. etc.
126. (151) Paeonia officinalis L. (P. fl. simpl., eleganti semine dives).
127. (152) Colutea cruenta Ait. ? (Colutaea Vesicaria Barbae Jovis frutixis folio, fl. miniato).
128. (153) Nerium Oleander L. weiss (Nerion floribus albis; weiser Oleander).
129. (154) do. rot.
130. (155) Phaseolus multiflorus Willd. (P. Turcicus major fl. albo; turckische Bohnen mit weisen Bluhmen).
131. (156) Jasminum humile L. (J. luteum Genistae facie).
132. (157) ? ? (Jasminum persicum folio non inciso); möglicherweise Syringa persica L.
133. (158) Ornithogalum nutans L. (O. majus).
134. (159) Arum maculatum L. (A. vulgare non maculatum).
135—37. (160—62) Matthiola incana R. Br. (Leucojum incanum fl. pleno); gefüllt, weiss, fleischfarben, und weiss mit roten Flecken.
138. (164) Saxifraga umbrosa L. (Sannicula Alpina).
139. Saxifraga Geum L. (Umbilicus Veneris Minor).
140. (166) ? ? (Perfoliata perennis fl. albo).
141. (167) Opuntia vulgaris Mill. (Ficus indica spinosa minor); in einer Vase.
142. (168) Hibiscus Trionum L. (Alcaea Veneta Vesicaria).
143. (171) Aristolochia Clematitis L. (A. longa).
144. (172) Fritillaria imperialis L. (Corona imperialis multiflora caule lato; Keyserkrohne mit breitem Stengell und vielen Bluhmen); Monstrosität.
145. (173) Narcissus Tazetta L. (N. major Persellmann; weise Narcisz mit gelbem Kelch).
146. Dieselbe, ganz gelb (Narcissus juncifolius montanus).
147. (175) Philadelphus coronarius L. (Syringa italica fl. albo simpl.)
148. (179) Narcissus poeticus L., gefüllt; (N. albus vulgaris fl. roseo pleno).
149. Leucojum aestivum L. (L. bulbosum polyanthos).
150. (181) Hesperis tristis L. (Viola noctis).

151. (182) Ribes alpinum L. (Ribes anglica; Corinthenbawm).
152. (183) Cornus mas L. (C. hortensis mas; Cornullien-Baw).
153. (184) ?? (Colchicum fl. luteo, sive Narcissus autumnalis facie Colchici); vielleicht Hemerocallis flava L.
154. (184) Paeonia officinalis L. (Paeonia fl. rubro pleno).
155. (186) Dieselbe hellrot, gefüllt.
156. (187) Colchicum autumnale L. (fl. purpureo albescente pleno).
157. (188) Corylus tubulosa Willd. (C. sativa fructu oblongo maximo; Lampertsche nüsz.)
158. Corylus sp. (Nucis avellanae flores; Lambertsche Nüsz-Blüeth).
159. Iris versicolor L. (I. gloriosa fl. albo gris coeruleo, latifolia).
160. (191) Iris pallida Lamck. ? (I. latifolia fl. pallide-coeruleo).
161. (192) Iris graminea L. (fl. simpl.)
162. Gladiolus communis L. (G. vulgaris minor; .. Leybfarb).
163. Pirus malus L. (Pomus cum flore, Apfell-Blüeth).
164. Iris graminea L. (fl. pleno).
165. (196) Iris susiana L (I. Susiana fl. maximo, ex albo nigricante).
166. (197) Iris flavescens Red. ? (I. Pannonica, Dalmatica, sive striata Illyrica fl. luteo Variegato).
167. Iris sp. (I. purpurea latifolia major; dunkelpurpur mit blaw und jeel).
168, 169. (199, 200) Iris Xiphium L., die eine weiss, die zweite gelb (I. bulbosa Hispanica).
170 (201) Iris florentina L. (I. florentina maculata striis cinereis).
171. (202) Iris sp. (I. purpurea biflora).
172 — 174. (203—205) Iris Xiphium in verschiedenen Farben.
175. (208) Hesperis matronalis L. weiss, gefüllt (Viola Matronalis fl. albo pleno).
176, 177. (209, 210) Iris xiphioides Ehrh. (I. bulbosa Anglica), eine purpurn, eine perlfarbig.
178. (211) Lonicera alpigena L. (Periclymenum erectum flore fructu cerasino).
179. (212) Citrus aurantium L. (Malus aurantia; Pomerantz-Bawm).
180—182. (214—216) Althaea rosea Cavan. (Malva hortensis rosea fl. pleno; Stockrosen), weiss, rot und gelb.
183, 184. (217, 218) Polygonatum officinale All. (Polygonum latifolium fl. pleno und fl. simpl.).
185. Phalaris canariensis L. (P. major semine albo; Carnariensaatt).
186. Polyanthes tuberosa L. (Hyacinthus Tuberosus Indicus).
187. (222) Nigella damascena L. (N. Romana).
— (223) leeres Blatt.
188. (224) Verbascum phoeniceum L. (Blattaria fl. purpureo).

189. Thalictrum aquilegifolium L. (T. vulgare).
190. Thalictrum aquilegifolium L. (T. virginianum fl. albo).
191. (227) Primula elatior Jacq. (P. veris tunicata, sive prolifera fl. flavo intus punctato); die Kelche sind kronenartig.
192—195. (228—231) Primula officinalis Jacq. (P. veris silvestris); Kulturformen mit roten und gelben Blumen.
— (232) leeres Blatt.
196. (233) Amygdalus communis L. (A. vulgaris sativa).
197. (234) Amygdalus nana L. (A. nana sive pumila).
198. Potentilla alba L. (Pentaphyllum, sive Quinquefolium fl. albo).
199—202. Ribes Grossularia L. (Grossularia spinosa s. Uva crispa); mit roten, gelben und weissen Beeren.
203. Dianthus barbatus L. (Flos Armerius sive Cariophyllus Carthusianorum fl. simpl. variegato).
204. Cheiranthus Cheiri L. (Leucojum arborescens fl. luteo pl.; gelbe gefüllte Viole).
205. Campanula Medium L. (Pyramydalis fl. coeruleo).
206. Crocus sativus L. (C. autumnalis verus fl. coeruleo).
207. (248) Geranium Phaeum L. (G. montanum fuscum).
208. (249) Geranium striatum L. (G. pictum).
209. Cercis Siliquastrum L. (Arbor Iudae).
210. Cydonia vulgaris Pers. (Malus Cydonia; Quittenblüesz).
211. Paeonia officinalis L. (P. fl. rubro simpl.).
212. Clematis integrifolia L. (C. Pannonica Clusii).
213. Galanthus nivalis L. (Leucojum bulbosum triphyllon, sive praecox minus) und Leucojum vernum L. (L. bulbosum hexaphyllon, sive praecox majus).
214. Ruscus hypoglossum L. (Uvularia, bislingua, Zapfenkraut).
215. Crocus luteus Lam. (C. vernalis fl. aureo striato) und Crocus banaticus Heuffel (C. vernalis fl. purpureo).
216. Crocus banaticus Heuffel (C. vernalis fl. albo purpurascente u. fl. purpureo striato).
217. Bulbocodium vernum L. (Colchicum vernale fl. purpureo pleno) und Anemone hepatica L. (Hepatica nobilis, sive Trifolium hepaticum fl. simpl. carneo).
— (261) leeres Blatt.
217. (262) Petasites officinalis Mnch. (Petasites).
218. (263) Anemone nemorosa L. (Ranunculus nemorosus fl. ex albo rubescente pleno).
219. (264) Ranunculus aconitifolius L. (R. flore albo pleno).
220. (267) Orobus vernus L. (Lathyrus perennis praecox).
221, 222 Primula Auricula L. (P. veris sylvestris fl. simpl. polyanthos).
223. Rosa gallica L. (Rosa maculata, weisz mit purpur).

224. Canna indica L. (C. indica maxima, bleichroth).
— (277)??(Rosmarinus inauratus).
225. (278) Sempervivum montanum L. (Sedum Gangraenetum).
226. Ornithogalum narbonense L. (Lilium Alexandrinum).
227. Helleborus niger L. (fl. roseo).
228. Helleborus viridis L. (H. niger fl. viridi).
229. Ornithogalum pyrenaicum L. (Asphodelus bulbosa Galeni).
230. (284) Prunus avium L. (Cerasus hortensis fl. simpl.).
231. Prunus Cerasus L. (Cerasus rosea, fl. albo roseo pleno).
232. Rhodiola rosea L. (Radix Rhodia).
233, 234. Galega officinalis L. (Galega, sive Ruta Capraria fl. coeruleo und fl. albo).
235, 236. Tropaeolum majus L. (Nasturtium indicum maximum; indianische Kresz mit grossen hochrothen Bluhmen und brandjeel mit rothen strichen).
237. (293) Xeranthemum annunum L. (Immortel, sive Perpetua fl. albo; Papierblümlein, weiszfarb).
— (294) leeres Blatt.
238, 239. Digitalis purpurea L. (D. fl. albo und D. purpurea folio aspero).
240, 241. Lupinus albus L. (L. major fl. carneo und fl. albo).
242. Saponaria officinalis L. (S. major fl. pleno; Seifenkraut).
243 (301)—268 und ein Blatt (309) ohne Nummer: Tulipa Gesneriana L. in vielen Farben und Formen mit besonderen Namen wie: Maxmilian, Güldenblohm, Schonaeus, Orannie Mercurius, Admiral van Engellandt etc.
269. (335) Endymion non scriptus Grcke. (Hyacinthus Turcoise fl. coeruleo).
270. Scilla campanulata Ait. (Hyacinthus stellatus fl. coeruleo).
271, 272 Muscari moschatum Willd. (Hyacinthus Muscari, eine als minor, die zweite als major bezeichnet, aber ohne deutliche Unterschiede).
273. (340) Endymion non scriptus Grcke mit weissen Blumen.
274. (341) Iris persica L. (I. persica praecox) und Hyacinthus orientalis L. (H. brumalis fl. pallide coeruleo).
275 (342)—290 (358) Hyacinthus orientalis L. in verschiedenen Farben und mit besonderen Namen wie: Boquet Philipps, Postilion major, Helicon etc.
291. (359) Muscari comosum Mill., eine Missbildung: Muscari monstrosum. (Hyacinthus cupressinus).
292. (360) Hyacinthus orientalis L.
293—296. (361—264) Muscari botryoides Mill. (Hyacinthus Botryoides) dunkelblau, weiss, hellblau und hellrot.
297. (365) Hyacinthus orientalis L.

298. Scilla peruviana L. (Hyacinthus Peruvianus fl. coeruleo).
299. Scilla campanulata Ait. ? (Hyacinthus stellaris fl. albo).
300. Endymion non scriptus Grcke (Hyacinthus Belgicus, weisz und blaw).
301. (370) Narcissus Pseudonarcissus L. (N. Nonparelje fl. luteo pleno).
302. Narcissus Jonquilla L. (N. junctilis minor inodorus fl. pallide-luteo, calice flavo).
303, 304. (372, 373) Narcissus triandrus L. weiss und gelb.
305. Narcissus moschatus L. (N. totus albus tubo oblongo albo).
306. Narcissus poeticus L. (N. totus albus fl. simpl. odorato cirrulo croceo).
307. Dianthus Caryophyllus L. (Caryophyllus hortensis); zwei Exemplare, bunt.
308 (378)—312. Fritillaria Meleagris L. (Fritillaria fl. purpureo variegato pleno; fl. albo simpl.; fl. purp. varieg. simpl.; Isabell; F. Aquitanica minor?)
313. Dianthus Caryophyllus L., eine weiss, die andere weiss mit roten Streifen.

Der leichteren Uebersicht wegen lasse ich dieselben Pflanzen nun in einer systematischen Aufzählung folgen, wobei hinter jede Pflanze die Nummer gesetzt ist, die sie in dem voranstehenden Verzeichnisse hat. Die Namen derjenigen Gewächse, welche schon in Karl des Grossen „Capitulare de villis vel curtis imperialibus“ [1]) namhaft gemacht werden, sind mit **fetten** Lettern gedruckt; die Namen derjenigen, welche im Laufe der Zeit aus europäischem Boden in die Gärten verpflanzt wurden, sind durch gesperrten Satz ausgezeichnet. Endlich ist noch vor diejenigen Pflanzen, welche sich auch in einer Sammlung von Blumenzeichnungen befinden, die in der Königl. Kupferstichsammlung in Kopenhagen aufbewahrt wird, ein Stern (*) gesetzt. Diese schöne Sammlung befand sich ehemals in der herzoglichen Bibliothek auf Gottorp, gelangte von da in die Königl. Bibliothek in Kopenhagen und von da in die Kupferstichsammlung; ursprünglich gehörte sie dem Herzog Christian August, der 1706 Bischof von Lübeck wurde und 1726 starb. Sie ist in 4 Foliobände gebunden, die auf der Vorderseite das Gottorpische Wappen nebst einer Bischofsmütze und den Buchstaben C. A. tragen; die Blumen sind in Gouache auf Pergament gemalt und z. T. von wunderbarer Schönheit; Frau Maria Sibilla Graf, geb. Merian soll sie gemalt haben. J. F. Schouw [2]) vermutet dass die Malereien in Mitteldeutschland entstanden sind, und zwar um 1700

[1]) Monumenta Germaniae historica etc. ed. G. H. Pertz. Bd. III. Hannover 1835, S. 186, 187.

[2]) Bemærkninger over en Samling af Blomstertegninger etc. (Det Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, femte Række, naturv. og math. Afdeling, andet Bind, Kbh. 1849).

herum, also vielleicht um dieselbe Zeit oder etwas später als die oben angeführten. Ein Vergleich beider Sammlungen bietet schon deshalb Interesse.

*Clematis integrifolia L. 212.
*Thalictrum aquilegifolium L. 189, 190.
*Anemone coronaria L. 125.
*A. nemorosa L. fl. pl. 218.
*A. hepatica L. 217, b.
*Adonis autumnalis L. 29.
*Ranunculus aconitifolius L. fl. pl. 219.
*Helleborus niger L. 227.
*H. viridis L. 228.
*Nigella damascena L. 187.
*Aquilegia vulgaris L. fl. pl. 79.
*Delphinium Consolida L. 13.
*Paeonia officinals L. 126, 211; fl. pl. 154, 155.

---

*Papaver somniferum L. 53,
Fumaria officinalis L. 23.
Corydolis lutea Pers. 24.
Reseda odorata L. 57.
*Matthiola incana R. Br. fl. pl. 135—137.
*Cheiranthus Cheisi L. fl. pl. 204.
C. maritimus L. 32.
Eruca sativa Lam. 45.
Rophanus sativus L. 51.
Lunaria rediviva L. 68.
*Iberis umbellata L. 34.
*Hesperis matronalis L. fl. pl. 175.
*H. tristis L. 150.

---

*Dianthus Caryophyllus L. fl. pl. 307, 313.
*D. barbatus L. 203.
*Silene Armeria L. 65.
*Saponaria officinalis L. fl. pl. 242.
*Coronaria tomentosa R. Br. 76; fl. pl. 75.
*Melandryum album Gock, fl. pl. 4.

---

*Lavatera trimestis L. 20.
*Althaea rosae Cavan: fl pl. 180 bis 182.
Malva crispa L. 19.
M. alcea L. 93.
*M. moschata L. 94.
*M. silvestris L. 21.
Hibiscus Trionum L. 142.
*H. syriacus L. 95.
Abutilon Avicennae Gärtn. 40.
*Citrus Aurantium L. 179.
Ruta graveolens L. 91.

Erodium moschatum l'Hér. 36.
Geranium sanguineum L. 35.
*G. Phaeum L. 207.
*G. striatum L. 208.
*Tropaeolum minus L. (69).
*T. majus L. 235, 236.
*Impatiens Balsamina L. 108.

---

*Rhus typhina L. 116.
*Lupinus luteus L. 50.
L. hirsutus L. 49.
*L. albus L. 240, 241.
*Spartium junceum L. 80.
Trifolium elegans Savi 12.
Tetragonolobus purpureus Mnch. 14.
*Galega officinalis L. 233, 234.
*Colutea arborescens L. 69.
C. Cruenta L. 127.
Lathyrus oderatus L. 99.
Orobus vernus L. 220.

*Hedysarum coronarium L. 87, 88.
Phaseolus multiflorus Willd. 130.
*Cercis Siliquastrum L. 209.

*Amygdalus communis L. 196.
*A. nana L. 197.
Prunus avium L. 230.
P. Cerasus L. 231.
Rosa gallica L. 223.
Potentilla alba L. 198.
*Pirus Malus L. 163.
Cydonia vulgaris Pers. 210.
*Oenothera biennis L. 8.

*Philadelphus coronarius L. 147.

Cucurbita lagenaria L. 70.

Rhodiola rosea L. 232.
Sedum purpurascens Koch 44.
*Sempervivum montanum L. 225.
*Opuntia vulgaris Mill. 141.
Ribes alpinum L. 151.
R. Grossularia L. 199—202.
*Saxifraga umbrosa L. 138.
*S. Geum L. 139.

*Cornus mas L. 152.
Lonicera Periclymenum L. 52.
*L. alpigena L. 178.
*Viburnum Tinus L. 56.

*Centranthus ruber DC. 11.
Eupatorium purpureum L. 5.
*Peterites officinalis Mnch. 217.
*Aster Linosyris L. 33.
Rudbeckia laciniata L. 83.
*Helianthus annuus L. 28.
Asteriscus aquaticus Mnch. 42.
Tagetes erecta L. fl. pl. 109.
*T. patula L. 110.
Chrysanthemum Parthenium Bernh. fl. pl. 58.
*C. coronarium L. 46.
Tanacetum Balsamita L. 78.
*Doronicum Pardalianches L. 82.
Xeranthemum annuum L. 74, 237.
*Centaurea Cyanus L. 117.
Cynara Scolymus L. 63.

*Campanula Medium L. 205.

*Primula elatior Jacq. 191.
*P. officinalis Jacq. 192—195.
*P. auricula L. 221, 222.

*Ligustrum vulgare L. 15.
*Jasminum grandiflorum L. 84.
*J. adoratissimum L. 85.
J. humile L. 131.

*Vinca minor L. 111.
*Nerium Oleander L. 128, 129.

*Convolvulus tricolor L. 103.
*C. purpureus L. 104, 105.

*Cerinthe major L. 112.
Borrago officinalis L. 123.

Nicotiana rustica L. 77.
Datura Strammonium L. 89.
Physalis Alkekengi L. 10.
Capsicum annuum L. 22.
Solanum nigrum L. 96.
*S. Lycopersicum L. 7.
*Verbascum Blattaria L. 72.
V. Lychnitis×phoeniceum. 73.
*V. phoeniceum L. 188.

Linaria triphylla Willd. 26.
*Antirrhinum majus L. 27.
*Digitalis purpurea L. 238, 239.

---

*Lavandula Spica L. 97.
*L. multifida L. 98.
*Hyssopus officinalis L. 47.
Salvia glutinosa L. 25.
*S. officinalis L. 121.
*Phlomis fruticosa L. 119.

Statice Limonium L. 64.
*Armeria maritima Willd. 60.

Mirabilis Jalappa L. 30, 31.

Amarantus viridis L. 1.
*A. sanguineus L. 2.
*A. caudatus L. 3.
Blitum capitatum L. 62.

Aristolochia longa L. 38.
A. Clematitis L. 143.

Ricinus communis L. 48.
*Ficus carica L. 92.

Corylus tubulosa Willd. 157, 158.

---

*Arum maculatum L. 134.

---

*Canna indica L. 224.

---

*Galanthus nivalis L. 213, a.
*Leucojum vernum L. 213, b.
*L. aestivum L. 149.
Narcissus Pseudonarcissus L. 301.
*N. poeticus L. 148, 306.
*N. triandrus L. 303, 304.
*N. moschatus L. 305.
*N. Tazetta L. 145, 146.
*N. Jonquilla L. 302.
*Polyanthes tuberosa L. 186.
*Iris persica L. 274, a.
*I. Xiphium L. 168, 169; 172 bis 174.
*I. xiphioides L. 176, 177.
*I. graminea L. 161; fl. pl. 164.
I. versicolor L. 159.
*I. Susiana L. 165.
I. flavescens Red. 166.
I. pallida Lamk. 160.
*I. germanica L. 90.
*I. florentina L. 170.
I. sp. 167 und 171.
*Gladiolus communis L. 162.
G. byzanthinus Mill 114.
Crocus sativus L. 206.
*C. luteus Lam. 215, a.
*C. banaticus Heuffel, 215, b; 216.
Smilax aspera L. 39.
*Convallaria majalis L. 16, 17.
*Polygonatum officinale All. 184, fl. pl. 183.
Ruscus aculeatus L. 113.
R. Hypoglossum L. 214.
*Asparagus officinalis L. 71.
*Tradescantia virginica L. 61.
*Colchicum autumnale L. 6; fl. pl. 156.
*Bulbocodium vernum L. 217, a.
*Tulipa Gesneriana L. 66, 67; 243—268; (309).
*Fritillaria imperialis L. 144.
*F. meleagris L. 309—312; fl. pl. 308.
*Lilium Martagon L. 81.
Yucca superba Haw. 55.
*Hyacinthus orientalis L. 274, b; 275—290, 292, 297.
*Muscari moschatum Willd. 271, 272.

*M. botryoides Mill. 293—296.
*M. monstrosum 291.
Endymion non scriptus Grcke 269, 273, 300.
Scilla campanulata Ait. 270, 299.
S. peruviana L. 298.
*Ornithogalum nutans L. 133.
O. narbonense L. 226.
O. pyrenaicum L. 229.
Asphodelus fistulosus L. 124.
*Phalaris arundinacea L. var. picta. 59.
P. canariensis L. 185.
Juniperus sabina L. 101, 102.
Asplenium trichomanes L. 100.
Scolopendrium officinarum Sw. 115.

Von den abgebildeten Pflanzen waren 16 unbestimmbar, die übrigen 206 liessen sich mit mehr oder minder grosser Sicherheit bestimmen. 38 Pflanzen haben mehr als eine Abbildung; die Tulpe allein 29,[1]) die Hyacinthe 19, Fritillaria meleagris und Iris Xiphium je 5, die Paeonie, die Stachelbeere, Primula officinalis und Muscari botryoides je 4, Levkoje, Stockrose und Endymion je 3 und 27 je 2, im Ganzen 137. Zieht man hiervon die schon einmal gezählten 38 ab, so bleiben 99 nicht gezählte übrig. Die Gesammtzahl der Abbildungen beträgt hiernach 206 + 16 + 99 = 321. Andererseits waren 313 Blätter gezählt; unter diesen kommt 217 zweimal vor; nicht numerirt sind die Blätter (69), (277) und (309), und Nr. 213, 215, 217(1) und 274 tragen je zwei verschiedene Pflanzen. Das giebt 313 + 1 + 3 + 4 = 321.

Von den 206 bestimmbaren Pflanzen gehören weitaus die meisten Europa an, und von diesen die Mehrzahl wieder Südeuropa. 45, darunter die beiden Ruderalpflanzen Solanum nigrum L und Datura Stramonium L., haben ihre Heimat in anderen Welttheilen. Aus Amerika stammen 20:

Tropaeolum minus und majus L. (Peru), Rhus typhina L., Phaseolus multiflorus Willd., Oenothera biennis L., Opuntia vulgaris Mill., Eupatorium purpureum L., Rudbeckia laciniata L., Helianthus annuus L. (Peru), Tagetes erecta und patula L. (Mexico), Convolvulus purpureus L., Nicotiana rustica L., Capsicum annuum L. (Mexico), Solanum lycopersicum L. (Peru), Mirabilis Jalappa L. (Peru), Amarantus viridis L., Polyanthes tuberosa L. (Mexico), Iris versicolor L., Tradescantia virginica L. und Yucca superba Haw. . Nach Linné, Species Plantarum, 2. Auflage, Stockholm 1762, ist Tropaeolum minus 1580 nach Europa gebracht, Oenothera biennis 1614 und Tropaeolum

[1]) Wer Genaueres über die vor 200 Jahren üblichen Namen für die Spielarten der Zierpflanzen wissen will, der findet reiche Auskunft bei Chr. Mentzel, Dr., Index nominum plantarum multilinguis. Berlin 1682. Die Namen der Tulpe füllen allein zwei gespaltene Folioseiten.

majus 1684[1]), und zwar zunächst nach Belgien. Der letztere Umstand zeigt uns, dass ein Teil der Zeichnungen nach 1684 entstanden sein muss. Denn wenn auch zwischen Friedrichstadt und Holland ein reger Verkehr existierte, so wird doch immerhin eine Reihe von Jahren haben hingehen müssen, bevor Samen von Tropaeolum aus Belgien über Holland nach Friedrichstadt gelangen konnte. Von den übrigen 25 Pflanzen ist die Herkunft von zweien unbekannt, nämlich von Solanum nigrum L. und Datura Stramonium; für Cucurbita lagenaria L. werden die Tropen überhaupt als Heimat angegeben; Reseda odorata L. stammt aus Nordafrika, Jasminum odoratissimum L. soll auf Madeira zu Hause sein; die nun noch bleibenden 19 Pflanzen, darunter 3 Pflanzen des Capitulare: Raphanus sativus, Prunus cerasus und Cydonia vulgaris, haben ihre Heimat in Asien; ein Vertreter Neuhollands ist nicht vorhanden.

Nicht alle 206 Pflanzen sind eigentliche Gartenpflanzen, einige von ihnen gehören in das Treibhaus oder ins Zimmer, wenn ihnen auch während eines warmen Sommers ein Aufenthalt im Freien zuträglich sein mag solche sind:

Citrus aurantium L., Opuntia vulgaris Mill., die Arten von Jasminum, Capsicum annuum L., Solanum lycopersicum L., Phlomis fruticosa L., Nerium Oleander L., Viburnum Tinus L., Polyanthes tuberosa L., Ruscus Hypoglossum L. und manche andere.

Ficus carica L. hält unsere Winter aus, reift aber keine Früchte; am Husumer Schloss steht ein ziemlich grosser Feigenstrauch seit vielen Jahren, ebenso auf dem alten Kirchhofe Kiels.

Der Garten des Pastor Fabricius war also reich an Pflanzen und man muss es um so mehr bedauern, dass die Zeichnungen dieser Pflanzen unvollständig auf uns gekommen sind. Es fehlen Bilder von Aconitum, Viola, Syringa, Calendula, Lilium candidum etc., aber trotzdem können sie im Garten vorgekommen sein. Anders ist es vielleicht mit Aster chinensis L. Diese heute so gewöhnliche Blume fehlt nämlich auch in der Gottorper Sammlung, ebenso in Weinmanns Phytanthozaiconographia, die in der Zeit von 1737—1742 erschien. Im „Horti academici Lugduno-Batavi Catalogus" von Paul Herrmann, 1687, ist sie ebenfalls nicht vorhanden. Sie wird also wohl erst zu Anfang des 18. Jahrhunderts nach Europa gebracht sein, denn Linné citirt in der 2. Ausgabe seiner Species Plantarum, Stockholm 1762, bei Aster chinensis nur den Hortus Elthamensis von Dillenius, London 1732, und die Flora Leydensis von Royen, Leyden 1740.

[1]) Die Nachricht über Tropaeolum majus stammt aus Paul Herrmann, Horti academici Lugduno-Batavi catalogus etc., Leyden 1687, S. 630; auf S. 629 findet sich eine recht gute Abbildung der Pflanze.

Von Rosen ist nur eine einzige Abbildung erhalten, Blatt 223, und zwar von einer wenig hervorragenden Form; die eigentliche Rosenkultur stammt ja auch erst aus späterer Zeit.

Anemone nemorosa L. wird im Pastorengarten mit gefüllten Blumen kultiviert, Bl. 218; in der Gottorper Sammlung kommt sie gleichfalls vor (Bd. 3, Taf. 48, b) und Kylling erwähnt sie auch in seinem Viridarium Danicum, Kopenhagen 1688, auf S. 134, von Randers in Jütland. Sie ist damals also ziemlich verbreitet gewesen und deshalb kann die „Weisz Anemon" S. 1 dieselbe Pflanze bedeuten.

Eine zweite Pflanze unserer heimatlichen Wälder, die mit gefüllten Blumen kultiviert wurde, ist Convallaria Polygonatum L., das Salomons-Siegel. Sie ist auf Blatt 183 dargestellt. In der Gottorper Sammlung ist sie in Bd. 3 auf Taf. 8, b abgebildet; Kylling giebt sie (a. a. O., S. 124) von Norburg auf Alsen an; vor einigen Jahren kam sie noch in Husum vor und fiel namentlich durch ihren schönen Duft auf.

Schliesslich sei noch Melandryum album Grcke, die weisse Lichtnelke, mit gefüllten Blumen, Blatt 4, erwähnt. Sie muss sehr gut ausgesehen haben, ist aber offenbar ganz in Vergessenheit geraten.

Die letzten drei Pflanzen sind hauptsächlich angeführt, um zu zeigen, was sich aus Pflanzen der Heimat durch Kultur für den Garten machen lässt. Neuerdings hat das Adolph Muss an Lychnis flos cuculi L. gezeigt (vergl. Gartenflora 1892, Heft 7; Erfurter illustrierte Gartenzeitung, 1892, Nr. 24).

Gemüsepflanzen und Obstbäume sind nur wenige abgebildet. Trotzdem bietet der Garten eine grosse Mannigfaltigkeit von Gewächsen, eine Mannigfaltigkeit, wie man sie selten antrifft. Der Garten des Pastor Fröhlich (gestorben 1845) in Boren in Angeln mag ähnlich oder noch reicher ausgestattet gewesen sein; aus seinem Herbar geht wenigstens hervor, dass er mit verschiedenen botanischen Gärten in Verbindung stand und die erworbenen Pflanzen im eigenen Garten kultivierte.

II.

Die Phaeophyceen (Brauntange)

der Kieler Föhrde

von

Th. Reinbold, Major a. D. Kiel.

Im Nachfolgenden beende ich meine Aufzählung und Beschreibung der Algen der Kieler Föhrde. Die dabei für mich massgebend gewesenen Gesichtspunkte habe ich in den vorhergehenden Aufsätzen [1]) dargelegt. Wie im Allgemeinen schon bei den bereits abgehandelten Algenklassen, so besonders aber hier, bei den Phaeophyceen, bin ich der Algenflora von Reinke [2]), wo dieselben mit einer besonderen Ausführlichkeit behandelt sind, gefolgt. Nicht nur werden dort eine grosse Zahl von Reinke aufgestellter neuer Gattungen und Arten beschrieben und erläutert, deren Abbildungen zum grossen Theil in desselben Verfassers „Altas deutscher Meeresalgen" enthalten, sondern es werden auch daselbst einige alte bekannte Gattungen einer eingehenden Prüfung unterzogen, welche wesentlich neue Gesichtspunkte eröffnet hat. Es dürfte daher in manchen Fällen, wo es sich um schwierige Gattungen oder Arten handelt, unerlässlich sein, neben der naturgemäss nur kurzen Darstellung im Folgenden obige beiden Werke zu Rathe zu ziehen. Ganz besonders sei darauf hingewiesen, dass ebenda die Frage über die Verwandschaft, den genetischen Zusammenhang der verschiedenen Genera in interessanter Weise erörtert wird.

---

[1]) Chlorophyceen in Band VIII, Heft 1, Cyanophyceen in Band VIII, Heft 2, Rhodophyceen in Band IV, Heft 1 dieser Zeitschrift. Am Schlusse der beiden letzteren Aufsätze befinden sich Nachträge zu den Chlorophyceen, während dem vorliegenden solche zu den Chlorophyceen und Cyanophyceen und einige Berichtigungen beigefügt sind.

[2]) J. Reinke, Algenflora der westlichen Ostsee, deutschen Antheils, Kiel 1889. (VI. Bericht der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere). J. Reinke, Atlas deutscher Meeresalgen. Berlin 1889. 1892. (1. und 2. Heft, Tafel 1—50).

Was die systematische Anordnung der Phaeosporeen betrifft, so sei bemerkt, dass dieselbe z. Z. als eine völlig feststehende nicht anzusehen ist. Reinke l. c. bezeichnet seine Eintheilung auch als eine „nur vorläufige". Auch die neueste Anordnung aus der Feder Kjellman's[1]), welche von derjenigen Reinke's nicht unwesentlich abweicht, ist mit dem Vorbehalt „einstweilig" begleitet.

In Bezug auf die Standortsangaben verweise ich auf die betr. Bemerkung in den einleitenden Worten zu den Rhodophyceen.

Schliesslich möge darauf hingedeutet werden, dass eine reiche Ausbeute an, besonders auch selteneren, Phaeophyceen vorzugsweise an folgenden Stellen der Föhrde zu erwarten ist: Kleine Kiesbank dicht südlich und östlich der Heultonne, Kleverberg bei Bülk, Strander Bucht (Bei Boje C), Steinmole des mittleren Bootshafens bei Möltenort.

Abkürzungen:

Th.	= Thallus.		NEM.	= Nördliches Eismeer.
einf. / vielf.	Spor. = einfächerige / vielfächerige	Sporangien.	NS.	= Nordsee.
Chromat.	= Chromatophor.		Atl. Oc.	= Atlantischer Ocean.
fructif.	= fructificirt.		MM.	= Mittelländisches Meer.
litor.	= litoral.		F. S. H. W.	= Frühling, Sommer, Herbst, Winter.
sublit.	= sublitoral.			
			1 μ	= 0,001 mm.

Phaeophyceae. (Brauntange.)

Vielzellige oliv- oder gelblich-braune Algen, die in dem Plasma der Zellen einen braunen Farbstoff, das Phycophaëin, enthalten, welcher dem Chlorophyll beigemischt ist und dieses verdeckt.

I. Ordnung. Fucaceae.

Th. verschieden geformt, von parenchymatischer Struktur, mehr weniger lederartig, vermittelst Wurzelscheiben angewachsen, meistens mit Luftblasen versehen. Fortpflanzung — nur geschlechtlich — vermittelst Befruchtung ruhender Oospheren durch schwärmende, mit zwei Cilien versehene, Spermatozoiden. Entwicklung der Fortpflanzungsorgane — Oogonien und Spermogonien — in unter der Th. Oberfläche befindlichen Höhlungen (Conceptakeln). Dioecische oder hermaphroditische Pflanzen.

[1]) Kjellman, Handbok i Skand. Hafsalg. flora 1890. Derselbe in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. Lief. 60.

(Einzige) Fam. Fucaceae. Character der Ordnung.

Gen. Fucus, Ascophyllum.

I. Gen. Fucus (Tourn.) Decne. et Thur.

Areschoug, Slägtena Fucus. Bot. Notis. 1868.

Th. oliv- oder gelblich-braun, kürzer oder länger gestielt, flach, dichotom getheilt, mit Mittelrippe versehen und meistens auch mit Luftblasen; durch Fasergrübchen, welchen Büschel farbloser Haare entspringen, punktirt erscheinend. In der Innenschicht mehr weniger zahlreiche Hyphenfäden. Fruchtkörper in den verdickten Spitzen der Endsegmente entwickelt. Oospheren zu 8 im Oogonium. Perennirend. Dioecisch oder hermaphroditisch.

1. F. vesiculosus L.

Th. sehr wechselnd in Grösse und Gestalt, zuweilen bis fast 1 m lang, Segmente bis 40 mm breit. Ränder glatt, hie und da wellig. Luftblasen meist vorhanden, paarig zu beiden Seiten der Mittelrippe. Spitzen der Segmente im fertilen Zustande stark aufgetrieben. Dioecisch.

Fig.: Hauck, Meeresalgen fig. 121 a.
Born. u. Thur. Etud. phyc. pl. 15.

In der litor. Region, wo die Alge häufig emergirt, und in der oberen sublit. an Steinen, Muscheln, Holzwerk, überall gemein. Bellevue Lüders. Möltenort, Bülk, Rke.

Fructif: Das ganze Jahr hindurch. (NEM. NS. Atl. Oc.)

Aeusserst variabel in Bezug auf Breite der Segmente, Form der Fruchtkörper etc. Rke. (Algenfl. p. 39) unterscheidet zwei Hauptformen α typica: in der litor. Region; Luftblasen zuweilen fehlend; β Vadorum Aresch.: im tieferen Wasser wachsend, meist gross und stets mit Luftblasen versehen.

2. F. serratus L.

Dimensionen wie bei vor. Th. Rand mehr weniger scharf gesägt; Luftblasen stets fehlend. Fruchtkörper flach, spitz. Dioecisch.

Fig.: Hauck, Meeresalgen fig 121 b.
Born. et Thur. Etud. phyc. pl. 11—14.

In der sublit. Region an Steinen und Muscheln; häufig. Bülk Rke.

Fructif: Das ganze Jahr hindurch. (NEM. NS. Atl. Oc.)

3. F. ceranoides L.

Th. bis 3 dm lang mit bis 20 mm breiten Segmenten, dichotom, fächerförmig ausgebreitet. Ränder glatt. Luftblasen fehlend. Fruchtkörper zugespitzt, meist gabelig. Dioecisch oder hermaphroditisch.

Fig.: Kützing, Tab. phyc. X. t. 14.

In der litor. Region an Steinen, auch im Brackwasser. (Schwentine Mündung (Brackwasser), Bellevue Rke.

Fructif: S. (? Das ganze Jahr hindurch.) (NEM. NS. Atl. Oc.)

Nur die hermaphroditischen Pflanzen sind mit Sicherheit von gewissen Formen des Fucus vesiculosus zu unterscheiden. Siehe auch Rke., Algenfl. p. 33.

II. Gen. Ascophyllum Stackh.

Th. bis 1 m lang, bis 10 mm breit, zusammengedrückt, ohne Mittelrippe, Rand entfernt gezähnt; Luftblasen in der Mittellinie des Th. gross; Verzweigung dichotom. und fiederig. Fruchtkörper eiförmig auf besonderen kleinen Seitenästchen. Oospheren zu 4 im Oogonium. Dioecisch.

A. nodosum (L) Le Jol. var. scorpioides Fl. Dan.

Th. fast stielrund, mehr weniger fiederästig oder unregelmässig verzweigt, Aeste verlängert; Luftblasen fehlend. Stets steril.

Fig.: Hauck, Meeresalgen fig. 120 c.

Syn.: Ozothallia vulgaris, scorpioides Kg.

In der litor. und oberen sublit. Region, nicht angewachsen; selten. Schneiderkrug bei Friedrichsort Nolte. (NS.)

Siehe Rke. Algenfl. p. 33, 34 [1]).

II. Ordnung. Tilopterideae.

Th. gelblich- bis dunkelbraun, fadenförmig, verzweigt, aus unten mehr-, oben einreihigen Zellfäden bestehend. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch in Spor. entwickelte bewegungslose Sporen, geschlechtliche durch Befruchtung bewegungsloser Eier vermittelst in Antheridien entwickelter beweglicher Spermatozoiden.

(Einzige) Fam. Tilopteridaceae. Character der Ordnung.

Kjellman, Bidrag till Känned. om Skand. Ectoc. och Tilopt. 1872.

Reinke, Fragment aus der Naturg. der Tilopt. Bot. Zeitg. 1889.

Gen. Haplospora, Scaphospora.

I. Gen. Haplospora Kjellm.

Th. büschelig, vielfach verzweigt. Zweige in eine Haarspitze endend. Fortpflanzung durch in Spor. entwickelte ungeschlechtliche Sporen. Chromat.: zahlreich in jeder Zelle, linsenförmig, rundlich oder länglich.

[1]) **Halidrys siliquosa** (L) Lyngb. (Fig.: Hauck, Meeresalgen fig. 122) habe ich einige Male am Strande der Föhrde angetrieben gefunden. Da das Gebiet so gründlich untersucht worden und nie angewachsene Halidrys gefunden ist, so dürfte kaum zu bezweifeln sein, dass die Alge durch Strömung, (vielleicht von Alsen her) in die Föhrde eingetrieben ist.

H. globosa Kjellm.

Th. bis 10 cm hoch. Die eine grosse Spore enthaltenden Spor. bis 100 μ im Durchmesser dick, mehr weniger kugelig, sitzend oder kurz gestielt, zuweilen auch dem Thallus eingesenkt (intercalar).

Fig.: Kjellm. l. c. t. 1.
Rke. l. c. t 2.

In der sublit. Region an Steinen, Muscheln, ausnahmsweise an Algen; selten. Kiesbank bei der Heultonne, Bülk Rke.

Fructif: F. Früh S. (NEM. NS.)

II. Gen. Scaphospora Kjellm.

Th., demjenigen von Haplospora sehr ähnlich. Fortpflanzung auf geschlechtlichem Wege durch von Spermatozoiden befruchtete bewegungslose Eier.

Sc. speciosa Kjellm.

Th. hellgelblich-braun, einige cm hoch. Oosporangien dem Th. stets eingesenkt. Antheridien — auf denselben Pflanzen — durch wiederholte Fächerung einzelner Astzellen entstehend.

Fig.: Kjellm. l. c. t. 1.
Rke. l. c. t. 3.

Vorkommen wie bei voriger, aber noch seltener. Heultonne Rke.

Fructif.: F. Früh S. (NEM. NS.)

Beide vorstehenden Algen ähneln einander sehr. Die Stellung der Spor. vermag eine sichere Unterscheidung nicht zu bieten, welche allein durch das Vorhandensein der Antheridien geliefert wird. Ueber die Möglichkeit der Zusammengehörigkeit etc. der beiden Pflanzen, über welche die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, siehe Reinke's oben angeführte Schrift!

Aehnlichkeit beider Algen im Aeusseren mit Ectocarpus, welcher aber durchgehends nur aus einreihigen Zellfäden besteht.

III. Ordnung. Phaeosporeae. (Phaeozoosporeae).

Th. von sehr verschiedener Gestalt, krusten-, blatt-, fadenförmig etc. Fortpflanzung durch Schwärmsporen (Zoosporen).

Spor. von zweierlei Art: 1. Einfächerige (uniloculäre) [Oospor Thur. Sporangien Kjellm.]: eine grosse Zelle, deren Inhalt direct in zahlreiche Schwärmsporen zerfällt; 2. vielfächerige (pluriloculäre) [Trichosporangien Thur; Gametangien Kjellm.], welche sich in eine Anzahl kleiner Zellen fächern, deren jede eine Schwärmspore (selten mehrere) enthält. Farblose Haare meistens vorhanden.

Die beiden Arten von Spor. kommen in der Regel auf verschiedenen Individuen vor, nicht selten aber ist für bestimmte Gattungen und Arten bis jetzt nur eine Art bekannt.

Die Schwärmsporen der Phaeosporeen, deren Copulation bisher in nur ganz vereinzelten Fällen beobachtet ist, besitzen zwei ungleichlange Cilien, welche seitlich befestigt sind, und unterscheiden sich dadurch von den Schwärmsporen der Chlorophyceen. Die farblosen Haare zeigen einestheils ausgesprochen basales Wachsthum und sind mehr weniger

deutlich gegen die tragende Th. Zelle abgesetzt, (s. g. echte Phaeosporeen Heere — auch bei den Fucaceen vorkommend —) anderntheils stellen sie sich als farblose Endigungen der Zweige — ohne jene besondern Merkmale — dar.

I. Fam. Sphacelariaceae [1]).

Reinke, Uebers. d. Sphacel. in Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 1890. Bd. 8. H. 7.

Reinke, Beitr. z. vergl. Anat. u. Morph. d. Sphac. Bibl. Bot. H. 23 1891.

Die Familie ist characterisirt durch die sehr grosse Scheitelzelle, besonders aber durch ein von Reinke (Uebersicht) aufgefundenes histochemisches Merkmal: die Zellwände färben sich schwarz in Eaú de Javelle.

Gen. Sphacelaria, Stypocaulon, Chaetopteris.

I. Gen. Sphacelaria Lyngb.

Th. dunkelbraun, fadenförmig, verzweigt, polysiphon gegliedert, in eine grosse Scheitelzelle endend, unberindet oder unten durch herablaufende Wurzelfäden mehr weniger dicht berindet, mit kleiner Basalscheibe versehen. Einf. und vielf. Spor. meistens rundlich oder oval auf kurzen oder längeren Stielen. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Brutäste (Propagula). Farblose Haare bei einzelnen Arten vorhanden.

1. Sph. cirrhosa (Roth) Ag.

Th. bis 3 cm hoch, unten 20—30 μ dick, in dichten Büscheln oder Räschen, unberindet, seltener an der Basis mit Wurzelfäden bekleidet, mehr weniger regelmässig fiederig, oder unregelmässig verzweigt. Einf. Spor. kugelig, vielf. oval, an der Spitze abgestumpft, auf einzelligem Stiel an der Innenseite der Zweige. Brutäste auf besonderen Pflanzen, 3 (selten 2 oder 4) strahlig.

Fig.: Hauck, Meeresalgen f. 143. (f. pennata).
Rke. Atlas T. 42, 43.

In der litor. und sublit. Region auf Fucus, seltener auf Steinen; häufig.

Fructif: Spät S. (NEM. MM.)

Ausser der typischen Form pennata, Kieler Föhrde, Lüders, führt Reinke Algenfl. p. 40 die folgenden Formen an:

---

[1]) Reinke in Algenfl. p. 35 ff. unterscheidet in seiner provisorischen Eintheilung nur 2 scharf abgegrenzte Familien: Laminariaceae und Cutleriaceae, welchen derselbe später (Uebers. d. Sphacel.) als dritte die Sphacelariaceen hinzugefügt. Die grosse Masse der Gattungen bildet die Familie der Ectocarpaceae, welche in Gruppen gegliedert wird, die nur relativ fest umgrenzt sind und wesentlich nur zur Erleichterung der Uebersicht dienen sollen. Eine Diagnose dieser Gruppen hier zu geben dürfte füglich unterbleiben.

α. f. aegagropila. Verworrene dichte Knäuel und kugelige Ballen, auf dem Meeresboden liegend; Friedrichsort, Nolte.

β. f. patentissima Grev. Ganz kleine Räschen an Fastigiaria. Bülk, Rke.

γ. f. irregularis Kg. Unregelmässig allseitig verzweigt; Bülk, Rke.

Aeussere Aehnlichkeit mit der auf Fucus ebenfalls sehr häufigen Elachistea fucicola.

2. Sph. olivacea Pringsh.

Bis 2 cm hohe Büschel oder ausgebreitete Räschen. Th. unregelmässig, meistens wenig, verzweigt. Einf. Spor. eiförmig (? vielf. kugelig) auf ziemlich langen, zuweilen ein wenig verzweigten Stielen. Brutäste 2 strahlig (gabelig), selten.

Fig.: Rke.. Atlas T. 46.

In der litor. und sublit. Region auf Steinen und Muscheln; hie und da. Bülk, Strander Bucht, Rke.

Fructif: W. Perennirend. (NEM. NS. Atl. Oc.)

Unterscheidet sich von der vor. Art schon durch das Vorkommen (nie auf Fucus!)

3. Sph. racemosa Grev. var. arctica Harv. Rke. Algenfl. p. 40.

Th. bis 8 cm hoch, ziemlich rigide, unregelmässig büschelig verzweigt; Hauptfaden unten mehr weniger berindet. Spor. in kleinen Trauben an den verzweigten Fruchtstielen; einf. eiförmig bis kugelig, vielf. eiförmig cylindrisch. Brutäste unbekannt.

Fig.: Rke., Atlas T. 44, 45.

Syn.: Sphacelaria arctica Harv. (Phyc. Brit. t. 349).

In der sublit. Region auf Steinen und Muscheln, nicht häufig. Heultonne, Strander Bucht, Rke.

Fructif: W. F. Perennirend. (NEM. NS. Atl. Oc.)

Kann im Aeusseren Sph. cirrhosa ähneln, kommt aber nie auf Fucus vor; ist dicker und im Querschnitt vielzelliger als jene.

II. Gen. Stypocaulon Kg.

Struktur und Habitus im Allgemeinen wie bei Sphacelaria. Basis des Th. durch einen Filz von Wurzelfäden berindet. Spor. in Haufen aus einem axilen placentaren vielzelligen Gewebe entspringend.

St. scoparium (L) Kg. f. spinulosum Kjellm.

Th. nicht angewachsen, wenige cm lang, wenig verzweigt. Aeste mit dornartigen paarweise oder einzeln stehenden kurzen Aestchen besetzt. Immer steril.

Fig.: Rke., Atlas T. 48 fig. 8—14.

Syn.: Sphacelaria spinulosa Lyngb. (Hyd. Dan. t. 32 B).

In der sublit. Region; einmal gefunden. Heultonne, Rke. (NS.)

II. Gen. Chaetopteris Kg.

Th. oliv braun, Structur und Habitus wie bei Sphacelaria, aber Stamm und Aeste mit einer pseudoparenchymatischen Rindenschicht bedeckt. Spor. gereiht an einfachen Fruchtästen, welche der äussersten Rindenschicht entspringen; einf. Spor. kugelig, vielf. eiförmig cylindrisch.

Ch. plumosa (Lyngb.) Kg.

Th. bis 10 cm hoch, unten bis $^1/_2$ mm dick, büschelig. Aeste elegant gefiedert. (Fiedern unberindet). Die Fruchtäste zahlreich, aus von den Fiedern fast entblössten Theilen der Aeste entspringend.

Fig.: Hauck, Meeresalgen fig. 146.
Rke., Atlas T. 49, 50.

Syn.: Sphacelaria plumosa Lyngb.

In der sublit. Region ziemlich häufig an Steinen, Muscheln, seltener an Algen. Kieler Föhrde Lüders. Friedrichsort Suhr. Bülk, Strander Bucht Rke.

Fructif.: W. Perennirend. (NEM. NS. Atl. Oc.)

II. Fam. Ectocarpaceae.

Gruppe Ectocarpeae.

Gen. Ectocarpus, Sorocarpus.

VI. Gen. Ectocarpus Lyngb.

Kjellman, Bidrag till Känned. om Skand. Ectoc. och Tilopt. 1872.

Kuckuck, Beitr. z. Kenntniss einig. Ectoc.-Arten der Kiel. F. im Bot. Centralbl. 1891. Heft 40—44.

Th. hell- bis dunkelbraun, fadenförmig, verzweigt, aus einreihigen Zellfäden bestehend. Spor. äusserlich, sitzend oder gestielt — durch Umformung kurzer Zweige entstanden — oder dem Thallus eingesenkt (intercalar). Einf. Spor. meistens oval oder kugelig; vielf. schoten-, pfriemen- oder fadenförmig, seltener ei- oder kugelförmig. Farblose Haare häufig vorhanden.

A. Subgen. Streblonema Derb. et Sol.

Winzige, oft nur mikroskopisch kleine gelblich-braune Pflänzchen. Zweierlei Fäden: die primären niederliegend, in oder auf der Rindenschicht grösserer Algen kriechend (zuweilen zu einem pseudoparenchymatischen Gewebe zusammenschliessend); die sekundären, an welchen die (äusserlichen) Spor. sich entwickeln, aufrecht.

Dicke der Fäden in den folgenden Arten 8—12 (höchstens 15) μ.

1. E. sphaericus Derb. et Sol.

Th. mikroskopisch klein. Einf. Spor. ei- oder kugelförmig, sitzend oder kurz gestielt; vielf. schmal schotenförmig, einreihig ge-

fächert, seitlich sitzend oder terminal. Zellen häufig unregelmässig ausgebaucht.

Fig.: Rke., Atlas T. 18.

Syn.: Streblonema sphaericum Thur.

In den liter. und sublit. Region in den auf Fucus vorkommenden Polstern von Microspongium gelatinosum Rke. selten. Kieler Föhrde Rke. Fructif.: S. (Atl. Oc. MM.).

2. E. Pringsheimii Rke.

Im Habitus der vor. Art ähnlich. Vielf. Spor. schotenförmig, verzweigt, kurz gestielt, in der, im Gebiet allein vorkommenden var. simplex Rke. meist einfach. Einf. Spor. unbekannt.

Fig. Hauck, Meeresalg. Fig. 133.

Pringsheim, Beitr. z. Morph. der Meeresalg. T. III. B.

Syn: Streblonema fasciculatum Thur.

„ volubilis Pringsh. nec Crouan spec.

In der liter. Region, zwischen den peripherischen Fäden von Nemalion multifidum. Möltenort Rke. Laboe! Fructif. (NS. Atl. Oc.).

3. E. Stilophorae Cr.

Die aufrechten Aeste meist büschelig verzweigt. Vielf. Spor. an den Spitzen der Verzweigungen sich entwickelnd, cylindrisch, mit einer Reihe von Fächern, in welchen meistens je 2 Schwärmsporen enthalten sind. Einf. Spor. unbekannt.

Fig.: Rke. Atlas T. 19.

Syn: Streblonema tenuissimum Hauck. (?)

„ obligosporum Strömf.

Auf verschiedenen Algen der liter. und sublit. Region; besonders auf Stilophora, Dictyosiphon. Strander Bucht Rke. Fructif.: H. (Atl. Oc. MM. ?)

4. E. repens Rke.

Th. punktförmige kleine Flecke bildend. Die primären Fäden sehr dicht verzweigt und meist zu einem pseudoparenchymatischen Gewebe zusammenschliessend. Die aufrechten Fäden meistens einfach, kurz und der Mehrzahl nach in sitzende oder kurz gestielte vielf. Spor. von lanzettlicher oder eilanzettlicher Gestalt umgewandelt. Einf. Spor. unbekannt.

Fig.: Rke. Atlas T. 19.

Syn.: E. reptans Kjellm. l. c. non Cr.

In den litor. und sublit. Region auf verschiedenen Algen und Zostera ziemlich verbreitet. Kieler Hafen Rke. Fructif.: Das ganze Jahr hindurch. (NE M. NS. MM.)

5. E. terminalis Kg.

Sehr winzige Räschen. Primäre Fäden c 15 μ dick, mehr weniger pseudoparenchymatisch zusammenschliessend; die aufrechten Fäden (c 10 μ dick) einfach oder wenig verzweigt. Vielf. Spor. eiförmig bis länglich, oft etwas gekrümmt, terminal oder seitlich und kurz gestielt. Einf. Spor. terminal, oval.

Fig.: Kjellm. l. c. T. II. Fig. 7.

In der litor. und sublit. Region auf grösseren Algen, Steinen, Muscheln; ziemlich häufig. Bülk Rke. Fructif.: das ganze Jahr hindurch (NEM. NS. Atl. Oc.).

Die beiden letzten Arten nähern sich der Gattung Ascocyclus, bei welcher aber eine wirklich parenchymatische Basalschicht vorhanden ist.

B. Subgen. Enectocarpus Hauck.

Grössere, meistens ansehnliche, büschelige oder rasige Pflanzen, hellgelblich- bis dunkelbraun; Fäden aufrecht, meistens reich verzweigt, durch dünne Wurzelfäden am Substrat befestigt und durch solche an der Basis zuweilen leicht berindet. Dicke der Fäden daselbst bei den folgenden Arten durchschnittlich 30—60 μ. Farblose Haare fast immer vorhanden. Spor. äusserlich. Für die Unterscheidung der Arten ist die Form der Chromat. beachtenswerth.

a. Chromat. klein, linsenförmig oder rundlich, (hie und da eckig), viele in einer Zeile.

6. E. ovatus Kjellm. v. arachnoideus Rke. Algenfl. p. 43.

Th. büschelig, bis 3 cm hoch, unregelmässig seitlich verzweigt. Aeste allmählig in eine Haarspitze auslaufend. Spor. sitzend; vielf. eiförmig-länglich, zerstreut und einzeln, seltener paarweise opponirt; einf. rundlich-eiförmig, (ausnahmsweise intercalar).

Fig.: Rke., Atlas T. 20.

Syn.: E. polycarpus Kjellm. var.

In der sublit. Region auf Steinen, Muscheln, Algen, selten. Heultonne Rke. Fructif.: F. S. Hauptform: (NEM. NS.).

7. E. Sandrianus Zan. var. balticus Rke. Algenfl. p. 43.

Th. hellgelblich-braun, bis 10 cm hoch, unregelmässig seitlich, im oberen Theile oft einseitig verzweigt. Spor. eiförmig, einzeln an der inneren Seite der Aeste (seltener daselbst, wie bei der Hauptform, zu mehreren gereiht).

Fig.: (E. elegans Thur.) Le Jol. Liste. t. II. (Hauptform).

Syn.: E. elegans Thur.

In der oberen sublit. Region zwischen grösseren Algen, selten. Bülk Rke. Fructif.· S. (Atl. Oc. MM.).

Die beiden vorstehenden Arten ähneln Formen von E. siliculosus und corfervoides, von welchen dieselben durch die Chromat, und E. litoralis, von dem sie durch die Spor. zu unterscheiden sind.

b. Chromat. bandförmig, einfach oder (meistens) verzweigt, verhältnissmässig wenige in der Zelle.

8. E. tomentosus (Huds) Lyngb.

Th. bis 10 cm hoch, büschelig, die nur 10—12 μ dicken, unregelmässig verzweigten Fäden in dichte Stränge verwoben. Aeste und Aestchen oft gespreizt und zurückgebogen. Vielf. Spor. sitzend oder kurz gestielt, länglich, oft gekrümmt; einf. fast eiförmig, kurz gestielt. Chromat. gewunden, unverzweigt, ein bis zwei in der Zelle.

Fig.: Hauck, Meeresalg. Fig. 136.

In den litor. und sublit. Regionen auf Fucus vesiculosus. Möltenort; Engler, Rke. Bülk! Fructif.: S. (NEM. NS. Atl. Oc.).

Sehr characteristisch im Habitus und nur mit Formen von E. litoralis zu verwechseln. (Chromat. Spor.!)

9. E. siliculosus Dillw. sp. ad. part. Kuckuck l. c. p. 15.

Th. gelblich bis braun, bis 30 cm hoch, büschelig, schlaff, reich und verschiedenartig, aber nie opponirt, verzweigt. Spor. sitzend oder kurz gestielt; vielf. pfriemig-kegelförmig, meistens ziemlich lang, seltener kurz eiförmig, sehr häufig in ein Haar auslaufend; einf. eiförmig oder allipsoidisch. Chromat: mehr weniger verzweigt.

Fig.: Harvey, Phyc. Brit. t. 162.
Hauck, Meeresalge, f. 134. (E. arctus Kg.)
Reinke, Gestalt der Chromat. in Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1888. T. XI. Fig. 1. (Chromat.)

In der litor. und sublit. Region auf Steinen, Algen, Zostera; auch frei in Watten schwimmend; überall häufig. Forsteck Rke., Bellevue, Ellerbeck, Bülk, Strander Bucht, Kuck.

Fructif.: das ganze Jahr hindurch, besonders S.

Kuckuck l. c. unterscheidet im Gebiete die vier Formen typica, hyemalis, arcticus (mit eiförmigen vielf, Spor.) und varians Kuck., von welchen letztere die bemerkenswertheste.

Beschr. und Figur.; Kuckuck, Ect. silicul. Dillw. sp. f. varians. in Ber. der deutsch. Bot. Ges. 1892. Bd. X. H. 5. Die vielf. Spor. variiren hier zwischen fast kugeliger bis langfadenförmiger Form, oder sie sind cylindrisch stumpf und zeigen vorgewölbte Flächen. Die Spor. sind äusserlich sitzend (oder gestielt) oder terminal oder intercalar.

Schwentine-Mündung Kuck., Wiker Bucht!

Bezüglich der vorstehenden Art sowie auch der folgenden mit ihren z. Th. zahlreichen Formen, und bezüglich der Synonyme sei auf die betr. Kuckuck'sche Schrift.

im besonderen auch auf die daselbst im Text befindlichen Zeichnungen hingewiesen. E. siliculosus hat, ebenso wie die nachstehenden Arten, eine grosse äussere Aehnlichkeit mit E. litoralis. Verschiedenheit der Spor. und der Chromat! Bei zerstörten Chromat. und Mangel der Fructification bietet die Art der Verzweigung immerhin noch einen gewissen Anhalt für die Unterscheidung. Die Arten des Subgen. Euectocarpus zeigen nämlich nie eine opponirte Verästelung, während solche bei E. litoralis sich nicht selten findet.

10. E. confervoides Roth spec. Kuckuck l. c. p. 19.

Unterscheidet sich von der vor. Art hauptsächlich durch Folgendes: Stets angewachsen; Farbe meist dunkelbraun; Haare wenig entwickelt; vielf. Spor. im Allgemeinen nicht so lang, kurzpfriemig oder spulförmig, nie in ein Haar auslaufend. Einf. Spor. fehlen.

Vorkommen etc. wie bei vor. Art, aber seltener. Möltenort: Rke., Kuck. Strander Bucht, Kuck. Laboe!

Bei Kuckuck l. c. die drei Formen typica, nana und penicilliformis.

11. E. dasycarpus Kuck. l. c. p. 21.

Th. bräunlich, bis 7 cm hoch, pseudodichotom verzweigt. Vielf. Spor. zahlreich, sitzend oder (kurz oder lang) gestielt, sehr häufig terminal (aus den Spitzen der Zweige aller Ordnungen umgebildet), nicht in ein Haar auslaufend, in der Länge variirend, aber von gleichmässiger Dicke (10—15 μ). Einf. Spor. unbekannt. Chromat: wie bei E. siliculosus.

Fig.: Kuckuck l. c. Fig. 4. p. 21.

In den sublit. Region an Algen; nicht häufig. Kieler Föhrde, Kuck. Heultonne!

Fructif.: S.

12. E. penicillatus Ag.

Th. roth-braun, stets angewachsen, bis 10 cm hoch, reich verzweigt, ohne ausgeprägte Hauptaxe; die oberen Verzweigungen mehr weniger deutlich gebüschelt. Haare reich entwickelt. Spor. sitzend oder gestielt; vielf. dickpfriemig bis lang kegelförmig; einf. zusammengedrückt oval. Chromat: wie bei E. siliculosus, ziemlich breit.

In der litor. Region an grösseren Algen. (Chorda, Scytosiphon) nicht häufig. Möltenort Rke. Bülk Kuck.

Fructif.: S. (NEM. NS.)

C. Subgen. Pylaiella Bory.

Spor. fast durchgehends intercalar, durch Umwandlung einzelner oder auf einanderfolgender Fadenzellen entstanden. Chromat: rundliche oder eckige Scheiben, viele in einer Zelle.

13. E. litoralis L. spec. erw. Kuckuck l. c. p. 7.

Th. hell bis schwärzlich-braun, bis 4 dm hoch, unten 40 bis 60 μ dick, reich (häufig opponirt) verzweigt. Einf. Spor. intercalar oder

terminal, meistens kürzere oder längere rosenkranzförmige Ketten bildend, aber auch einzeln, mehr weniger kugelig; vielf. Spor. cylindrisch, oder wenn terminal, auch kugelig, ei- oder würfelförmig.

Fig.: Hauck, Meeresalgen Fig. 142.

Syn.: Pylaiella litoralis (L) Kjellm.
Ectocarpus firmus I. Ag.

In der litor. und sublit. Region auf Holz, Steinen, Muscheln, grösseren Algen; überall häufig (auch im Brackwasser.) Möltenort Engler; Friedrichsort Rke.; Wiker Bucht, Strander Bucht, Heikendorf, Bülk Kuck.

Fructif.: das ganze Jahr hindurch. (NEM. MM.) Kuckuck l. c. unterscheidet die formenreichen Unterarten: oppositus, firmus, divaricatus, varius; am bemerkenswerthesten die letztere. Syn. Pylaiella varia Kjellm. Alg. Arct. Sea T. 27. Fig. 1—12. Spor. selten intercalar, sondern meistens terminal an kurzen Ästchen. Heultonne Rke.; Bellevue Kuck.

Aehnlichkeit der Art mit E. siliculosus und confervoides, sowie einzelner Formen mit E. tomentosus. (Spor. und Chromat!)

Bei E. litoralis können im unteren Theile des Th. ausnahmsweise einzelne Längswände in den Zellen auftreten.

V. Gen. Sorocarpus Pringsh. Beitr. z. Morph. d. Meeresalg. p. 12.

Thallus wie bei Ectocarpus. (B. Euectocarpus). Vielf. Spor. in Haufen an einzelnen Fadenzellen entwickelt. Einf. Spor. unbekannt.

S. uvaeformis Pringsh.

Th. einige cm hoch, büschelig, gelblich-braun. Die Spor. Sori meistens an der Basis farbloser Haare sitzend.

Fig.: Hauck, Meeresalg. fig. 137.
Pringsheim, l. c. T. III. fig. 1—8.

In der litor. Region an Steinen u. Algen, selten. Bülk Kuck.

Fructif.: F. Früh S. (NS).

Gruppe Myrionemeae.

Gen. Ascocyclus, (Myrionema), Ralfsia, Lithoderma, Microspongium.

Das Charakteristische dieser Gruppe ist die basale parenchymatische Zellscheibe, aus welcher vertical stehende vegetative Fäden und Sporangien, auch wohl farblose Haare und Schläuche (Paraphysen), hervorgehen.

VI. Gen. Ascocyclus Magnus.

Syn.: Phycocoelis Strömf.

Th. gelblich-braun aus sehr kleinen rundlichen ein- oder zweischichtigen parenchymatischen Zellscheiben bestehend, aus welchen

kurze, einfache, selten verzweigte Zellfäden, sowie in einzelnen Fällen einzellige, farblose Schläuche entspringen. Vielf. Spor. durch Umwandlung von vertikalen Fäden oder von Theilen derselben entstehend. Einf. Spor.? Farblose Haare aus der Basalscheibe, zuweilen auch an den vertikalen Fäden, entspringend.

1. A. reptans (Cr.) Rke., Algenfl. p. 45.

Flecke von 1—5 mm Durchmesser. Basalscheibe im centralen, Spor. tragenden Theil, zwei-, am Rande einschichtig, vertikale Fäden einfach, c. 8 μ dick, von denen ein grosser Theil sich in Spor. von lanzettlicher Gestalt umwandelt.

Fig.: Rke., Atlas T. 15.

Syn.: Ectocarpus reptans Cr. Flor. du Finist. T. 24. (non Kjellm.)

In der litor. und sublit. Region auf Fucus. Strander Bucht, Bülk Rke.

Fructif.: F. S. H. (NS. Atl. Oc.)

2. A. ocellatus (Kg.) Rke.

Der vor. Art ähnlich, unterschieden dadurch, dass die Basalscheibe zonenartig abwechselnd zwei- und einschichtig ist, nur die zweischichtigen Zonen tragen verticale Fäden und Spor., welche letztere an sich kürzer, — aber länger gestielt — als bei A. reptans sind.

Fig.: Rke., Atlas T. 15.

Syn.: Myrionema ocellatum Kg.

In der sublit. Region auf Laminaria (durchscheinende Flecke bildend). Strander Bucht Rke.

Fructif.: F. (NS.)

3. A. balticus Rke. Algenfl. p. 46.

Basalscheibe sehr winzig, nur bis 1 mm im Durchmesser; stets nur einschichtig, auf der ganzen Fläche, die Ränder ausgenommen, einfache vertikale Fäden und Haare tragend. Erstere zum Theil, — an der Spitze, — in Spor. umgewandelt, welche nur eine Reihe von Fächern enthalten.

Fig.: Rke., Atlas T. 16.

In der litor. und sublit. Region auf Zostera, ziemlich häufig. Strander Bucht Rke.

Fructif.: F.

4. A. foecundus (Strömf.) Rke. var. seriatus Rke. Algenfl. p. 46.

Der vor. Art ähnlich; jedoch wandeln sich die vertikalen einfachen Fäden in ihrer ganzen Länge in Spor. um, welche dadurch sitzend erscheinen. (Die Spor. von A. balticus sind ziemlich lang gestielt).

Fig.: Rke., Atlas T. 16.

In der ? sublit. Region an Steinen. Kieler Föhrde Rke.
Fructif.: W. Hauptform (NS.)

5. A. globosus Rke. Algenfl. p. 46.

Kleine kugelige oder halbkugelige Lager. Basalscheibe einschichtig, vertikale Fäden verzweigt. Farblose Haare vorhanden. Spor. aus den Aesten der Fäden umgewandelt, eine Reihe von Fächern enthaltend.
Fig.: Rke., Atlas T. 17.
Syn.: Microspongium globosum Rke. Braune Alg. d. Kieler in Ber. der deutsch. Bot. Ges. 1888. Bd. VI. H. 1.
In der litor. und sublit. Region auf Fadenalgen aus Zostera. Forsteck, Möltenort Rke.
Fructif.: F.

6. Ascocyclus orbicularis (I. Ag.) Magnus, in Ergebnisse der Nordseefahrt. 1872.

Basalscheibe klein, rundlich, einschichtig, aus welcher vermischt farblose Haare, farblose einzellige Schläuche (Paraphysen) und kurzgestielte, vielf. einreihig gefächerte Spor. entspringen.
Fig.: Hauck, Meeresalg. f. 132.
Syn.: Myrionema orbiculare I. Ag.
In der litor. und sublit. Region auf Zostera. Strander Bucht Kuckuck.
Fructif.: S. (NS. Atl. Oc. MM.)[1])

VII. Gen. Microspongium, Rke. Algenfl. p. 46 ff.

Th. dunkelbraune, kleine, gewölbte linsen- oder kreisförmige gelatinöse Polster darstellend. Basalscheibe anfangs ein- dann zweischichtig; aus derselben entspringen farblose Haare und mehr weniger verzweigte durch Gallerte leicht verbundene vertikale Fäden. Vielf. Spor. aus Seitenästchen der letzteren entstehend, cylindrisch, eine Reihe von Fächern enthaltend. Einf. Spor. ei- oder keulenförmig auf kurzem Stiel oder sitzend an den Fäden (ausnahmsweise terminal).

M. gelatinosum Rke.

Polster bis 3 mm im Durchmesser. Fäden 5—10 μ dick, oft wenig, oft reich verzweigt.
Fig.: Rke. Atlas T. 7, 8.
In der litor. und sublit. Region auf Fucus vesiculosus, seltener auf Muscheln; ziemlich häufig. Bülk, Strander Bucht Rke.
Fructif.: F. S.

[1]) VI a. **Myrionema strangulans** Grev. (= M. vulgare Thur. Fig.: Hauck, Meeresalg. fig. 131). führt Rke. Algenfl. p. 47. nur unter Vorbehalt auf.

VIII. Gen. Ralfsia Berk.

Thallus lederartig, krustenförmig, dem Substrat angewachsen. Aus einer horizontal ausgebreiteten Zellschicht entspringen vertikale Zellfäden, welche ein parenchymatisches fest verbundenes Gewebe bilden. Einf. Spor. in zerstreuten Sori, welche auf dem Th. Anschwellungen bilden, verkehrteiförmig, an der Basis kurzer, keulenförmiger, unter sich freier Zellfäden entwickelt, welche aus den obersten Zellen der parenchymatischen Schicht entspringen. Farblose Haare einzeln oder in Büscheln auf dem Th. Vielf. Spor. unbekannt. Chromat.: ein plattenförmiger in jeder Zelle.

1. R. verrucosa (Aresch.) I. Ag.

Th. dunkel- bis schwarz-braun, oft weit ausgebreitet, warzig und von sehr verschiedener oft beträchtlicher Dicke; die parenchymatischen Zellreihen aus der Basalschicht bogenförmig aufsteigend, die convexe Seite des Bogens dem Rande zugekehrt. Chromat. der freien Sorusfäden heller gefärbt, als diejenigen der Parenchymschicht.

Fig.: Hauck, Meeresalg. f. 176.
Rke., Atlas T. 5, 6.

In der oberen litor. Region, oft emergirend, an Holz, Steinen, Muscheln; überall häufig. Bellevue, Forsteck Hennings. Möltenort, Friedrichsort Rke.

Fructif.: S. H. (NEM. — MM.)

2. R. clavata Carm. spec.

Der vorigen Art ähnlich, Th. aber meistens dünner, (bis 0,2 mm dick), glatter und nicht so dunkel gefärbt. Die parenchymatischen Zellreihen steigen mehr weniger senkrecht aus der Basalschicht auf (wenn gebogen, kehren dieselben die concave Seite des Bogens dem Rande zu). Unterschied in der Färbung der Chromat. nicht vorhanden.

Fig.: Rke., Atlas T. 5, 6.
Syn.: Linkia clavata Carm.
Myrionema Henschei Caspary.
R. clavata Farlow. (nec Crouan.)

In der litor. und sublit. Region auf Steinen und Muscheln; häufig. Kieler Föhrde Jessen. Bellevue, Strander Bucht Rke.

Fructif.: S. H. (NEM. Atl. Oc.)

IX. Gen. Lithoderma Aresch.

Th. dunkelbraun, krustenförmig, dem Substrat angewachsen. Aus einer horizontal ausgebreiteten Zellschicht entspringen vertikale parenchymatisch verwachsene einreihige Zellfäden. Spor. in unbestimmt

begrenzten Sori; einf. aus den Endzellen der parenchymatischen Schicht umgewandelt, oval; vielf. länglich, meistens seitlich an fast farblosen, einfachen kurzen Fäden, welche aus eben jenen Zellen hervorwachsen. Chromat: Viele kleine Scheibchen in jeder Zelle.

L. fatiscens Aresch.

Kruste glatt, etwas glänzend, bis 0,5 mm dick. Verticale Fäden kurz (8—12 Zellen lang), 8—15 μ dick; Zellen so lang wie breit, oder 2 bis 3 mal kürzer.

Fig.: Hauck, Meeresalg. Fig. 177.

In der litor. und sublitor. Region auf Steinen, Muscheln; ziemlich häufig.

Fructif.: W. Bülk Rke. (NEM. NS.)

Im Jugendzustande haben die Krusten von Lithoderma und Ralfsia grosse Aehnlichkeit; im Alter zeichnet sich R. verrucosa durch fast schwarze Farbe, durch die grössere Dicke und durch eine höckerig-warzige Oberfläche aus, sowie durch die Leichtigkeit, mit welcher sie vom Substrat abzulösen ist. Unter dem Mikroscope lassen sich die drei Algen selbst in fertilem Zustande nicht unschwer unterscheiden; — die Zellreihen von Lithoderma sind im Vergleich mit den beiden Ralfsien verhältnissmässig kurz und die Zellen selbst häufig kürzer als breit; die Chromat. sind verschieden.

Gruppe Elachisteae.

Gen. Giraudia, Halothrix, Leptonema, Elachista, Symphoricoccus.

X. Gen. Giraudia Derb. et Sol.

Th. gelblich-braun, an der Basis wenig verzweigt; Fäden beiderends verdünnt, oben in ein Büschel farbloser Haare auslaufend, unten monosiphon, dann polysiphon gegliedert. Einf. Spor. eiförmig, aus den polysiphonen Gliedern hervorbrechend, meist in warzenförmigen Gruppen gehäuft; vielfach Spor. länglich oder lanzettlich, büschelig auf kurzen Ästchen an der Basis des Th.

G. sphacelarioides Derb. et Sol.

5—15 mm hohe Räschen oder Büschelchen. Fäden 20—80 μ dick, hie und da mit farblosen Haaren besetzt.

Fig.: Hauck, Meeresalgen Fig. 139.

In der litor. und sublitor. Region an Algen und Zostera, nicht häufig. Bülk, Heultonne, Glockenboje Rke.

Fructif.: Spät.-S. H. (NS. Atl. Oc. MM.)

Im Aeussern mit kleinen Büscheln von Elachista, Leptonema, Halothrix und Desmotrichum balticum zu verwechseln, von allen diesen aber leicht bei mikroscopischer Betrachtung durch die (polysiphone sphacelaria-artige) Structur zu unterscheiden.

XI. Gen. Halothrix Rke. Algenfl. p. 49.

Th. hell gelblich-braun, aus einfachen nur dicht über der Basis mehr weniger verzweigten Zellfäden bestehend. Vielf. Spor. an den Zellen des mittleren und oberen Theiles des Th. entwickelt, in Sori gehäuft, welche zonenweise den Faden umhüllen. Spor. kurz, mit meistens nur einer Reihe von Fächern. Einf. Spor. unbekannt.

Chromat.: klein, plattenförmig, viele in einer Zelle.

H. lumbricalis (Kg.) Rke.

Dichte Büschel, bis 20 mm hoch. Fäden oben 20—40 μ dick.

Fig.: Rke., Atlas T. 1.

Syn.: Ectocarpus lumbricalis Kg.
Elachista lumbricalis Hauck.

In der litor. und sublitor. Region an Zostera, häufig. Möltenort Rke., Strander Bucht!

Fructif.: F. (NS.)

Aehnlichkeit im Aeusseren mit Demotrichum balticum, mit welcher Alge Halothrix oft gesellschaftlich vorkommt, sowie mit Elachista, auch mit Leptonema und Giraudia Durch die Fructification sofort zu unterscheiden (resp. durch die Chromat).

XII. Gen. Leptonema Rke. Algenfl. p. 50.

Th. gelblich-braun, kleine Büschel bildend von einfachen (zuweilen an der Basis etwas verzweigten) Zellfäden. Einf. Spor. eiförmig sitzend oder kurz gestielt, einzeln oder zu 2 und 3 am unteren Theile des Th.; vielf. Spor. aus einzelnen oder mehreren aufeinanderfolgenden Zellen des mittleren oder oberen Theiles des Th. entwickelt, mit der Spitze hervorragend. Chromat.: kurze horizontale Bänder von unregelmässiger Contour, wenige in der Zelle.

L. fasciculatum Rke.

Fäden 12—15 μ dick.

var. α) uncinatum. Vielf. Spor. dicht gedrängt an den Spitzen der Fäden, ihre Spitzen alle nach einer Seite gerichtet, wodurch der Faden oben gekrümmt wird. Büschel nur ca. 3 mm hoch.

var. β) majus. Büschel bis 20 mm hoch; vielf. Spor. an der Spitze der Fäden gereiht und intercalare Gruppen in der ganzen Länge desselben bildend. Die Spitzen der Spor. nach verschiedenen Seiten gerichtet. Häufiger als α.

Fig.: Rke., Atlas T. 9, 10.

In der litor. und sublit. Region an grösseren Algen, Muscheln, Flustra.

α. Möltenort Rke.: β. Bülk, Strander Bucht Rke.

Fructif.: F. S. (NEM. NS.)

XIII. Gen. Elachista Duby.

Th. gelblich-braun büschelige Räschen oder Polster bildend, aus einreihigen Zellfäden bestehend. Der basale Theil wird aus verzweigten zu einem mehr weniger soliden, fast parenchymatischen Lager verwachsenen, Fäden gebildet. Aus den Endzellen dieser entspringen einfache kurze Zellfäden, welche meistens zu einer dichten peripherischen Schicht vereinigt sind, und unter sich freie lange einfache Assimilationsfäden, sowie farblose Haare. Einf. und vielf. Spor.; diese cylindrisch, jene birnförmig oder verkehrt eiförmig an der Basis der peripherischen Fäden.

E. fucicola (Velley) Fries.

Th. $^1/_2$—3 cm hoch; basales Lager mehr weniger kugelig. Peripherische Fäden etwas gekrümmt, keulenförmig. Die freien Fäden 20—50 μ dick, an der Basis verdünnt, die Zellen daselbst breiter als lang.

Fig.: Hauck, Meeresalgen f. 148.

Syn.: Phycophila fucorum Kg.

In der litor. und sublit. Region auf Fucus, häufig. Möltenort Engler, Rke. Bellevue!

Fructif.: S. H. (einf. Spor.)? Perennirend. (NEM. NS. Atl. Oc.)

Aeussere Aehnlichkeit im jungen Zustande mit Halothrix; auch mit der auf Fucus häufigen Sphacelaria cirrhosa zu verwechseln.

Die Alge erhält im Herbste durch das Abfallen der langen freien Fäden, wodurch die kugeligen Basallager sichtbarer werden, ein verändertes Aussehen. (E. globosa.)

XIV. Gen. Symphoricoccus Rke. Algenfl. p. 52.

Gelb-braune Büschel von meist nur an der Basis verzweigten Zellfäden. Gegliederte Wurzelhaare an der Basis der Büschel. Aus einzelnen Zellen niederliegender Fäden (gleichsam Ausläufer) können secundäre Büschel hervorgehen. Einf. Spor. birnförmig, zuerst an der Basis dann auch an dem übrigen Theile des Th., meist ungestielt und gehäuft. Vielf. Spor. unbekannt. Chromat.: kleine Platten von unregelmässiger Contour.

S. radians Rke.

Mikroscopisch kleine c. 1 mm hohe Büschel; Fäden c. 15 μ dick.

Fig.: Rke., Atl. T. 2.

In der sublit Regon an Polysiphonia, einmal gefunden. Glockenboje Rke. Fructif.: Spät S.

Gruppe Asperococceae.

Gen. Asperococcus, Striaria.

XV. Gen. Asperococcus Lmx.

Th. olivbraun, einfach, cylindrisch oder flach, meistens hohl, hautartig, kurz gestielt. Farblose Haare terminal und seitlich; kleine

wenigzellige Borsten (Stacheln), hauptsächlich in der Nähe der Spor. Rindenschicht kleinzellig, die inneren Zellen grösser und farblos. Einf. Spor. kugelrund, aus Ausstülpungen der Rindenzellen sich entwickelnd, in Sori vereinigt. Vielf. Spor. unbekannt.

A. echinatus (Mert.) Grev. var filiformis Rke., Algenfl. p. 53.

Th. bis 40 mm lang, bis 0,2 mm dick. Stärkere Pflanzen mit Hohlraum, ganz dünne stellen sich als einreihige, stellenweise mehrreihige, Zellfäden dar. Spor. einzeln oder in Querlinien vereinigt.

Fig.: Rke., Atlas T. 4.

In der litor. und sublit. Region auf Fucus, selten. Strander Bucht Rke.

Fructif.: S. Hauptform (NEM. NS. Atl. Oc.)

XVI. Gen. Striaria Grev. [1])

Th. blass gelblich-braun, schlaff, rund, hohl, reich (oft opponirt) verzweigt, Zweige beiderends verdünnt, oben in einer Zellreihe endend und diese wiederum in ein farbloses Haar auslaufend. Zellen des Th. von innen nach aussen an Grösse abnehmend, die Rindenzellen kantig. Einf. Spor. aus letzteren umgewandelt, hervortretend, rundlich oder verkehrt eiförmig, von einzelnen oder in Büscheln stehenden farblosen Haaren und einzelligen Stacheln begleitet, in Sori vereinigt, welche meistens punktirte Querlinien am Th. bilden. Vielf. Spor. (?) aus den Rindenzellen ausgewandelt, wenig hervortretend [2]).

Str. attenuata Grev.

Th. $^1/_2$—2 dm lang, 1—3 mm dick, büschelig.

Fig.: Hauck, Meeresalgen Fig. 162.
Rke., Atlas Fig. auf p. 51.

In der sublit. Region an grösseren Algen; selten. Strander Bucht, Heultonne Rke.

Fructif.: S. (NS. Atl. Oc. MM.)

Aehnlichkeit im Habitus mit der folgenden Alge und Dictyosiphon foeniculacens. (Anordnung der Spor.!)

Gruppe Punctarieae.

Gen. Stictyosiphon, Punctaria, Desmotrichum, Kjellmania.

XVII. Gen. Stictyosiphon Kg.

Syn.: Phloeospora Aresch.

Aresch, Obs. Phyc. III. 1875. De algis nonnullis in Bot. Notis. 1876. Reinke, Atlas p. 47. ff.

---

[1]) Reinke in Algenfl. p. 54 stellt Striaria zu den Punctarieae, versetzt die Gattung aber später im Atlas p. 51 zu den Asperococceae.

[2]) Nach Kjellman, Handbok p. 53. Siehe auch Reinke, Atlas p.50.

Th. gelblich-braun, fadenförmig, solide oder hohl, reich, büschelig verzweigt. Die inneren Zellen gross und langgestreckt, die Rindenschicht aus kleineren, fast viereckigen, Zellen bestehend. Zweigspitzen in einem Zellfaden endend und dieser in ein farbloses Haar auslaufend. Einzelne Haare aus den Rindenzellen entspringend. Vielf. Spor. aus den letzteren umgebildet, warzenförmig erhaben in unregelmässig zerstreuten Gruppen. Einf. Spor. ?.

St. tortilis (Rupr.) Rke. Atlas p. 47. ff.

Th. bis 30 cm lang, 100 —200 μ dick, unten hohl, höher hinauf solid. Rindenzellen mehr weniger deutlich längsgereiht.

Fig.: Rke. Atlas T. 31.

Syn.: Phloeospora tortilis (Rupr.) Aresch.

„ subarticulata Aresch.

Stictyosiphon subarticulatus (Aresch.) Hauck.

In der litor. und sublit. Region an Steinen, Muscheln, grösseren Algen. Kieler Hafen Lüders. Strander Bucht, Bülk, Heultonne Rke.

Fructif.: S. (NEM. NS. Atl. Oc.)

Abweichend von der Ansicht Reinke's sehen andere Autoren (so Kjellman in Handbok p. 54) die bei Stictyosiphon vorkommenden Spor. als einf. an. St. tortilis, ebensowie Striaria attenuata, können oft im Aeusseren gewissen Formen von Dictyosiphon foeniculaceus, (besonders der Form filiformis Rke.) ähneln. (Fructification, Zweigspitzen, Rindenzellen !)

XVIII. Gen. Punctaria Grev.

Th. olivbraun, häutig, blattförmig, unverzweigt, mit kurzem Stiel und kleiner Anheftungsscheibe, aus mehreren Lagen mehr weniger kubischer Zellen bestehend; die Zellen der Rindenschicht nur wenig kleiner als die inneren. Die Oberfläche mit in Büscheln entspringenden Haaren besetzt. Einf. und vielf. Spor. aus den Zellen der Oberfläche entwickelt, wenig hervortretend, einzeln oder in Gruppen.

P. plantaginea (Roth) Grev.

Th., meist gesellig wachsend, bis 2 dm lang und bis 5 cm breit, lanzettlich oder verkehrt eirund, etwas lederartig.

Fig.: Hauck, Meeresalgen Fig. 158.

Syn.: Phycolapathum plantaginifolium Kg.

In der litor. Region an Holzwerk und Steinen, selten. Strander Bucht Rke.

Fructif.: F. S. (NEM. NS. Atl. Oc.)

Aehnlichkeit im Habitus mit Phyllitis Fascia. Der Thallus von Punctaria ist charakteristisch mit kleinen mehr weniger sichtbaren dunkleren Punkten (Haarbüscheln) bedeckt (Zellen der Oberfläche, Fructificiation!)

XIX. Gen. Desmotrichum Kg.

Th. gelblich-braun, einfach, entweder aus einem einreihigen Zellfaden bestehend, dessen Zellen sich stellenweise durch Längswände

theilen oder aus einem schmalblattartigen wenigschichtigen Zellkörper. Die farblosen Haare auf dem Th. einzeln stehend, zerstreut, im Alter abfallend. Spor. zerstreut; die einf. aus den Zellen der Oberfläche umgewandelt, eingesenkt; die vielf. entweder den Oberflächenzellen (resp. den Zellen des Zellfadens) aufsitzend, durch Aussprossen derselben entstanden und zuweilen kurz gestielt (epicorticale Spor.) oder eingesenkt, durch directe Umwandlung der betr. Zellen entwickelt (corticale resp. intercalare Spor).

1. D. undulatum (J. Ag.) Rke.; Algenfl. p. 55.

Th. linear, beiderends verschmälert, bis 10 cm (gewöhnlich 5 cm) lang und wenige mm breit, zuweilen spiralig gedreht.

Fig.: Rke., Atlas T. 11.

Syn.: Punctaria undulata J. Ag.

Diplostromium tenuissimum Kg.

In der litor. und sublit. Region an Zostera; häufig. Möltenort Hennings; Strander Bucht, Bülk Rke.; Diedrichsdorf!

Fructif.: S. (NEM. NS.)

2. D. balticum Kg.

Th. ein bis 10 mm langer, in ein farbloses Haar auslaufender, einreihiger, hie und da zwei- (bis vier-) reihiger Zellfaden. In seltenen Fällen kann der Th. auch zweischichtig werden. Vielf. Spor. dem Th. aufsitzend, konisch, oder intercalar. Einf. Spor. unbekannt.

Fig.: Rke. Atlas T. 12, 13.

In der litor. und sublit. Region an Zostera (nicht selten mit der vor. Art zusammen) und an verschiedenen Algen; häufig. Strander Bucht, Diedrichsdorf Rke.; Friedrichsort!

Fructif.: F.; einzeln das ganze Jahr hindurch.

Aehnelt im Aeusseren sehr zarten Individuen der vor. Art, sowie auch den Gattungen Halothrix, Leptonema und Giraudia (Fructification resp. Structur des Th.!)

3. D. scopulorum Rke. Algenfl. p. 56.

Ist der vor. Art sehr ähnlich und vielleicht nur als Unterart derselben anzusehen. Der nur wenige mm lange Zellfaden ist meistens nur einreihig. Die vielf. Spor., welche gewöhnlich dem Th. aufsitzen, sind der Mehrzahl nach spindelförmig (an der Basis schmäler als in der Mitte), zuweilen auch deutlich gestielt.

Fig.: Rke., Atlas T. 12. 13.

In der litor. Region an Steinen; selten. Kieler Föhrde Rke.

Fructif.: S.

XX. Gen. Kjellmania Rke. Algenfl. p. 59.

Th. gelblich-braun, fadenförmig, (nicht reich) verzweigt; Hauptaxe anfänglich ein-, später mehrreihig, im Inneren solid, (4—6 Zellen auf

dem Querschnitt). Farblose Haare terminal und seitlich. Vielf. Spor. an den, meistens einreihigen, Aesten von zweierlei Art. 1. Sorus Spor. durch Aussprossen einer Th. Zelle entwickelt sich ein Haufen von (4—30) Spor. 2. Intercalare Spor.: durch wiederholte Fächerung einer Th. Zelle entstehend, häufig zu mehreren gereiht. Einf. Spor. unbekannt.

K. sorifera Rke.

Th. bis 5 cm lang, bis $^1/_2$ mm dick; Stamm oft hin und her gebogen, mit, meist nur wenigen, zerstreuten Seitenästen besetzt.

Fig.: Rke. Atlas T. 3.

In der sublit. Region an Steinen und grösseren Algen; nicht häufig. Heultonne Rke.

Fructif.: F. Anfang S.

XXI. Gen. Phaeostroma pustulosum Kuckuck in lit. nov. gen., nov. spec.

Ueber diese neuerdings aufgefundene Alge, deren eingehende Beschreibung durch den Autor in Kürze an einem anderen Orte erfolgen wird, hatte Herr Dr. Kuckuck die Güte, mir folgende vorläufige briefliche Mittheilung zu machen:

„Bildet 1—2 mm im Durchmesser betragende dunkelbraune Scheiben, deren in der Regel einschichtige Zellflächen auf ausstrahlende verzweigte Fäden zurückgeführt werden können, mit echten Phaeosporeen Haaren, die basales Wachsthum besitzen, und deren unterste Zelle durch besondere Länge ausgezeichnet ist, mit wenigen plattenförmigen, etwas ausgebuchteten Chromat. in jeder Zelle. Einf. und vielf. Spor. durch Umwandlung einer vegetativen Zelle entstehend, über die Scheibe hervorragend; einf. kugelig oder birnförmig, sich am Scheitel durch einen Riss öffnend; vielf. unregelmässig rundlich bis fast höckerig oder knollenförmig. —

Die Pflanze, deren systematische Stellung mir noch zweifelhaft ist (vielleicht den Punctarieen verwandt?) bedarf weiterer Untersuchung. Sie wurde bisher wiederholt im Sommer und Winter an der Glaswand eines Kulturgefässes gefunden, dessen Inhalt von der Mündung des Kieler Hafens stammte. Auch wurde dieselbe auf abgestorbenen in der Kultur befindlichen Zosterablättern beobachtet. Der Thallus dieser, gewiss neuen, Alge vermag sich völlig in einzelne Zellfäden aufzulösen, in todte Zosterazellen einzudringen und dort zu fructifiziren!“

Meinerseits bemerke ich, dass ich im Novbr. d. J. die Alge auf abgestorbenen Zostera Blättern in der Strander Bucht gefunden habe.

Gruppe Scytosiphoneae.

Gen. Scytosiphon, Phyllitis.

XXII. Gen. Scytosiphon (Ag.) Thur.

Th. olivbraun mit kleiner Haftscheibe, cylindrisch, hohl, einfach, zuweilen gliederartig eingeschnürt, aus zwei Schichten zusammengesetzt; die innere, aus grösseren etwas langgestreckten, die Rindenschicht aus kleinen Zellen bestehend. Vielf. Spor. schmalcylindrisch, zahlreich aus

den Rindenzellen entspringend und in einer zusammenhängenden Schicht die Th. Oberfläche bedeckend; einzellige verkehrt eiförmige Nebenfäden (Paraphysen) zerstreut zwischen den Spor. Einf. Spor. unbekannt. Chromat.: ein plattenförmiger in jeder Zelle.

Sc. lomentarius (Lyngb.) I. Ag.

Th. 1—5 dm lang und bis 10 mm dick, beiderends verdünnt.

Fig.: Hauck, Meeresalgen fig. 169.

Syn.: Chorda lomentaria Lyngb.

Chorda filum lomentaria, fistulosa Kg. Spec. Alg.

In der litor. Region an Steinen, Holzwerk, Zostera; häufig. Kieler Hafen Lüders; Möltenort Rke., Ellerbek!

Fructif.: W. F. (NEM. — MM.)

Aeussere Aehnlichkeit mit Chorda filum, besonders wenn der Th. nicht eingeschnürt, wie hier im Gebiete die vorherrschende Form. Chorda ist im Inneren zwar ebenfalls hohl, jedoch septirt. Ausserdem Chromat., Fructification!

XXIII. Gen. Phyllitis Kg.

Th. olivgelblich, blattförmig, häutig, einfach. Fructification wie bei Scytosiphon, jedoch Nebenfäden fehlend. Zellbeschaffenheit ähnlich wie dort; aber hier bilateraler, dort radiärer Aufbau.

1. Ph. Fascia (Fl. Dan.) Kg.

Th. linear oder verkehrt eiförmig, in den kurzen, mit kleiner Heftscheibe versehenen Stiel keilförmig verschmälert, nicht hohl; breitere Exemplare am Rande oft wellig. Länge und Breite des Th. sehr verschieden (bis 20 resp. 4 cm). Gesellig wachsend.

Fig.: Hauck, Meeresalgen Fig. 170.

Thuret et Bornet, Etudes Phyc. Tab. 4.

Syn.: Laminaria fascia Ag.

— cuneata Suhr.

Phyllitis caespitosa Le Jol. Liste.

Ilea Fascia Aresch. Exc. N. 96 partim.

In der litor. Region an Steinen, Muscheln, Pfählen; häufig. Ellerbek Nolte; Kiel Suhr; Möltenort Hennings; Laboe Rke.

Fructif.: W. F. (NEM. — MM.)

Im Aeusseren Aehnlichkeit mit Punctaria plantaginea. Siehe diese!

2. Ph. zosterifolia Rke. Algenflora p. 62.

Unterscheidet sich von der vor. Art, mit welcher dieselbe gelegentlich in Gesellschaft wächst, durch den constant sehr schmalen, linealen, nur wenige mm breiten Th., welcher sich nach oben nicht verbreitert und sich, anstatt allmählich keilförmig, nahe der Basis mehr plötzlich

in den Stiel verschmälert. Im Inneren des Th. treten zuweilen hie und da schmale Hohlräume auf.

Syn.: Ph. Fascia Le Jol. Liste.
Ilea Fascia Aresch. Exs. Nr. 96, partim.

Exs.: Le Jolis Nr. 175 (Ph. Fascia).

Vorkommen wie bei vor., seltener. Möltenort Rke.

Fructif.: S. bis W. (NS. Atl. Oc.).

Die beiden vorstehenden Arten sind um so leichter zu verwechseln, da dieselben zuweilen in Gesellschaft wachsen. Die Zeit des Vorkommens bildet ein Unterscheidungszeichen. Ph. Fascia ist Winter- und Frühlings-, Ph. zosterifolia wesentlich Sommerpflanze.

Gruppe Chordeae.

XXIV. (Einziges) Gen. Chorda Stackh.

Th. olivbraun, knorpelig, etwas schlüpfrig, mit einer Haftscheibe befestigt, cylindrisch, hohl, im Inneren septirt, im Alter zuweilen gedreht. Innere Schicht aus Hyphenfäden bestehend, mittlere aus langgestreckten grösseren längsgereihten Zellen, welche allmählig in eine kleinzellige Rindenschicht übergehen. Th. mit Haaren bedeckt. Einf. Spor. länglich oval, vermischt mit einzelligen keulenförmigen Nebenfäden (Paraphysen), allmählig den ganzen Th., mit Ausnahme der Basis, bedeckend. Vielf. Spor. unbekannt. Chromat: zahlreiche, scheibenförmige (z. Th. etwas bandförmige) in jeder Zelle.

Ch. filum (L.) Stackh.

Th. bis 40 dm lang bis 5 mm dick, beiderends allmählig verdünnt. Nebenfäden länger als die Spor. Haare fast ganz farblos.

Fig.: Rke. Atlas T. 26—28.
Hauck, Meeresalgen Fig. 172.

In der litor. und sublit. Region an Steinen, Holz, Zostera; ziemlich häufig. Friedrichsort Suhr; Bülk, Heultonne Rke.

Fructif.: Spät. S. (NEM. NS. Atl. Oc.).

Aeussere Aehnlichkeit mit Scytosiphon lomentarius. Siehe diese!

(Bei der in der Ostsee vorkommenden Art Ch. tomentosa sind die Haare gefärbt.)

Gruppe Dictyosiphoneae.

Gen. Dictyosiphon, Gobia.

XXV. Gen. Dictyosiphon Grev.

Aresch. Observ. phyc. III. De algis nonnullis in Bot. Not. 1876.

Th. fadenförmig, verzweigt, unten hohl, nach oben zu solid, mehr weniger mit farblosen Haaren besetzt, die innere Schicht aus grösseren, vertical verlängerten, fast farblosen Zellen bestehend, die nach Aussen hin kleiner werden und eine Rindenschicht bilden; Zweigspitzen berindet,

(nicht einreihig gegliedert). Einf. Spor. zerstreut, kugelig oder oval, aus den subcorticalen Zellen entstehend, wenig über die Rindenschicht hervorragend. Vielf. Spor. unbekannt.

1. D. foeniculaceus (Huds.) Grev.

Th. gelblich-braun, reich, meist abwechselnd, verzweigt, bis 5 dm lang, bis 5 mm dick. Rindenzellen von oben gesehen rundlich kantig mit gelblichem Plasma.

Fig.: Hauck, Meeresalgen Fig. 160.

In der litor. Region an Steinen, Muscheln, Algen (besonders an Scytosiphon); häufig. Friedrichsort: Suhr, Hennings; Ellerbeck, Wieker Bucht: Hennings; Möltenort: Hennings, Rke.; Vossbrook, Holtenau: Rke.

Fructif.: F. S. (NEM. NS. Atl. Oc.).

Reinke unterscheidet als 3 Hauptformen der sehr variablen Art: *α.* filiformis Rke. Algenfl. p. 63; Bülk, Strander Bucht, Rke. *β.* typica Kjellm. *γ.* flaccida Aresch. Ellerbeck Rke.

Erstere, eine sehr zarte Form von heller Farbe und dicht mit Haaren bedeckt, kann leicht mit Stictyosiphon verwechselt werden. Aehnlichkeit der Art im Allgemeinen mit Desmarestia viridis.

2. D. hippuroides (Lyngb.) Aresch.

Th. dunkelbraun, trocken meist schwarz, derbhäutig, von etwa denselben Dimensionen wie vor.; Hauptäste und Aeste verlängert; letztere mit, meistens nur wenigen, kurzen Aestchen besetzt. Rindenzellen von oben gesehen rundlich quadratisch mit dunkelbraunem Plasma.

Fig.: Kützing, Tab. phyc. VI. t. 52.

Syn.: Scytosiphon hippuroides Lyngb.

Vorkommen wie bei vor. Friedrichsort, Suhr; Möltenort, Strander Bucht, Rke.

Fructif.: Spät S. (NEM. NS. Atl. Oc.).

Die im Habitus sehr veränderliche Art ist von der vorigen oft schwer zu unterscheiden. Die verschiedene Fructificationszeit ist beachtenswerth. Auch Aehnlichkeit mit Chordaria flagelliformis!

3. D. Chordaria Aresch.

Th. olivgelblich, bis 3 dm lang und bis 3 mm dick, der ganzen Länge nach mit verschieden-dicken verlängerten Aesten, welche nur selten kurze vereinzelte Aestchen führen, besetzt. Aeste beiderends, besonders aber gegen die Basis, verdünnt.

Fig.: Aresch, Phyc. Scand. Tab. VIII.

Syn.: Coilonema Chordaria Aresch.

In der litor. Region an Steinen, Muscheln und grösseren Algen; ziemlich häufig. Friedrichsort, Suhr; Möltenort, Hennings, Rke.

Fructif.: S. (NEM. NS.).

Die var. gelatinosa Strömf. — Möltenort, Rke. — von etwas schlüpfriger Consistenz verbindet D. Chordaria mit der folgenden Art.

4. D. Mesogloia Aresch.

Der vorigen Art ähnlich, aber meistens viel weniger und unregelmässig verzweigt und von schlüpfriger Consistenz (in Folge gelatinöser Quellung der Rindenzellen).

Syn.: Coilonema Mesogloia Aresch.

Exs.: Aresch. Alg. Scand. exs. Nr. 324.

In der litor. Region an Steinen, nicht häufig. Kieler Föhrde Rke.

Fructif.: F. Früh S. (NS.).

Die beiden letzteren Arten, für welche Areschoug anfänglich die besondere Gattung Coilonema bildete, unterscheiden sich von den beiden ersteren durch die an der Basis stark verdünnten Aeste, sowie durch weniger reiche Verzweigung. D. Mesogloia ähnelt auch durch die schlüpfrige Beschaffenheit und den Habitus der folgenden Gattung. (Siehe auch Rke. Algenfl. p. 64. 65).

XXVI. Gen. Gobia Rke. Algenfl. p. 65.

Th. gelblich-braun, hohl, verzweigt. Farblose Haare vorhanden. Structur ähnlich wie bei Dictyosiphon, mit dem Unterschiede, dass das innere Zellgewebe locker und die Rindenschicht der fertilen Pflanze eine wesentlich andere ist. Dieselbe besteht aus kurzen, 2—3gliedrigen einfachen, zuweilen gabeligen Zell-Fäden, welche, senkrecht zur Fadenachse stehend, durch Gallert zu einer Schicht verbunden sind.

Einf. Spor. oval, aus den subcorticalen Zellen hervorwachsend, zerstreut, kaum hervorragend. Vielf. Spor. unbekannt.

G. baltica (Gobi) Rke.

Th. meistens wenig und unregelmässig verzweigt; Zweige an der Basis verdünnt und zuweilen nach oben etwas keulig verdickt; Th. bis 15 cm lang und ca. 3 mm dick.

Fig.: Gobi, Brauntange des Finn. Meerb. T. 1. Fig. 7—11.

Syn.: Cladosiphon balticus Gobi l. c.

Coilonema Chordaria v. simpliciuscula Aresch.

In der litor. Region an Steinen und Muscheln; nicht häufig. Strander Bucht, Forsteck Rke.

Fructif.: S.

Aeussere Aehnlichkeit mit Dictyosiphon Mesogloia!

Gruppe Desmarestieae.

XXVII (Einziges) Gen. Desmarestia Lmx.

Th. fadenförmig, cylindrisch oder zusammengedrückt und flach, lederartig knorpelig oder häutig, reich verzweigt. In der Jugend ist

der Th. mit verzweigten, oft in Büscheln stehenden, gefärbten Haaren versehen, welche im Alter abfallen. Structur zellig; im Inneren grössere längliche Zellen, welche eine monosiphon gegliederte Fadenachse umgeben; die Rindenschicht aus kleinen rundlich eckigen Zellen bestehend. Einf. Spor. (nur bei D. viridis bekannt) direct aus den Rindenzellen entwickelt, rundlich, etwas hervorragend. Vielf. Spor. unbekannt.

D. viridis (Fl. Dan.) Lmx.

Th. bis 15 dm lang, bis 2 mm dick, rund oder leicht zusammengedrückt, reich, durchgehends opponirt, verzweigt. Farbe im Leben hell olivbraun, welche bald ins Grüne übergeht, sobald die Pflanze dem Meere entnommen wird.

Fig.: Kützing, Tab. phyc. IX t. 92.

Syn.: Dichloria viridis Grev.

In der litor. und sublit. Region an Steinen und Muscheln, zuweilen flottirend; ziemlich häufig. Neumühlen Engler; Strander Bucht, Ellerbek, Friedrichsort Rke.

Fructif.: F. S. (NEM. NS. Atl. Oc.)

Im Aeusseren leicht mit Dictyosiphon foeniculaceus zu verwechseln, aber schon durch die ausgeprägt opponirte Verzweigung und den auffallenden Farbenwechsel zu unterscheiden. [1])

Gruppe Chordarieae.

J. Agardh, Till Alg. Syst. IV.

Gen.: Spermatochnus, Stilophora, Chordaria, Castagnea, Leathesia.

XXVIII. Gen. Spermatochnus (Kg.) Rke. Algenfl. p. 66 ff.

Th. gelblich-braun, etwas knorpelig, fadenförmig, verzweigt, mit Haftscheibe versehen, mehr weniger hohl. Im Inneren eine langzellige monosiphone Centralaxe, welche durch einen Hohlraum von dem mehrschichtigen Rindenmantel, dessen Zellen nach aussen hin kleiner werden, getrennt ist. Farblose Haare seitlich am Th. stehend. Einf. Spor. verkehrt eiförmig in hervortretenden Sori, welche durch aus den Rindenzellen hervorsprossende, meistens einfache, wenigzellige keulenförmige Zellfäden und Haare, an deren ersterer Basis die Spor. entspringen, gebildet werden. Vielf. Spor. unbekannt.

Sp. paradoxus (Roth) Kg.

Th. bis 5 dm hoch, bis 2 mm dick, reich — pseudodichotom und seitlich — verzweigt. Aeste an der Basis unverhältnissmässig dick.

---

[1]) Dicht nördlich des Gebiets kommt vereinzelt vor: **Desmarestia aculeata** (L.) Lmx. Fig.: Hauck, Meeresalgen Fig. 163.

Sori stark hervortretend, an jüngeren Theilen wirtelig, an älteren unregelmässig angeordnet.

Fig.: Rke., Atlas t. 33—35.

Syn.: Chordaria paradoxa Lyngb.
Stilophora Lyngbyaei J. Ag.

In der litor. und sublit. Region an Fucus; ziemlich häufig. Kieler Hafen Lüders, Strander Bucht Rke.

Fructif.: F. S. H. (NS. Atl. Oc.)

Aehnlichkeit mit Stilophora rhizodes, von welcher sich die Alge mit Sicherheit nur durch den anatomischen Aufbau unterscheiden lässt. (Anordnung der Sori an den jüngeren Theilen!)

XXIX. Gen. Stilophora (J. Ag.) Rke. Algenfl. p. 70 ff.

Th. gelblich-braun, fadenförmig, verzweigt, unten hohl, mit seitlichen farblosen Haaren. Im Inneren ein Bündel axiler Zellfäden, welches von einem mehrschichtigen Rindenmantel umgeben ist, dessen Zellen nach aussen hin an Grösse abnehmen. Einf. Spor. verkehrt eiförmig, vielf. cylindrisch, in zerstreut stehenden hervortretenden Sori, welche durch aus den Rindenzellen hervorsprossende wenigzellige, keulenförmige, meistens einfache Zellfäden und einzelne Haare gebildet werden, an deren ersterer Basis die Spor. entspringen.

1. St. rhizodes (Ehrbg.) J. Ag.

Th. bis 3 dm lang, ca. 1 mm dick, pseudodichotom und seitlich reich verzweigt; Aeste zugespitzt. Sori zerstreut. Bei der fertilen Pflanze Stellen mit freier Rinde unterscheidbar.

Fig.: Rke., Atlas t. 36.
Hauck, Meeresalgen Fig. 166.

Syn.: Spermatochnus rhizodes Kg.

In der litor. und sublit. Region an Fucus; häufig. Strander Bucht, Bülk Rke.; Stein!

Fructif.: S. H. (NS. Atl. Oc. MM.)

Die var. gelatinosa Rke. (von schlüpfriger Consistenz) Forsteck Rke.

Aehnlichkeit mit Spermatochnus paradoxus und der folgenden Art.

2. St. tuberculosa (Fl. Dan.) Rke. Algenfl. p. 72.

Der vor. Art ähnlich, unterschieden aber durch grössere Derbheit des Th., durch die an der Basis dickeren Aeste und durch das Zusammenfliessen der Sori, so dass die eigentliche Rinde gar nicht oder nur sehr wenig bei der fertilen Pflanze sichtbar wird. Die Sori selbst treten in ihren Centren stark hervor, da hier die Zellfäden länger sind, als in den zusammenfliessenden Randparthien, und lassen den Th. höckerig erscheinen. Einf. und vielf. Spor. in den Sori zuweilen vereint.

Fig.: Rke., Atlas t. 37.
Syn.: Chordaria tuberculosa Lyngb.
Castagnea tuberculosa J. Ag. Till Alg. Syst.
Stilophora papillosa Rke., Braune Algen d. Kieler F.

Vorkommen etc. wie bei vor. Art; nicht gerade häufig. Laboe Engler; Möltenort, Strander Bucht Rke.

Fructif.: Spät S. H. (NS.)

Reinke Algenfl. p. 73 unterscheidet für das Gebiet die beiden Formen gracilior und typica, erstere Stilophora rhizodes, letztere Halorhiza vaga ähnelnd.

XXX. Gen. Halorhiza Kg.

Th. dunkelbraun bis schwarz, ziemlich knorpelig. Habitus und Bau einer Stilophora mit dem Unterschiede, dass die aus den Rindenzellen hervorsprossenden Zellfäden den ganzen Th. gleichmässig bedecken, besondere Spor. Sori daher nicht hervortreten.

H. vaga Kg.

Th. bis 2 dm lang, bis 3 mm dick, glatt, unregelmässig, und im Allgemeinen nicht reich verzweigt.

Fig.: Rke., Atlas T. 38.
Syn.: H. tuberculosa Rke. Braune Alg. d. Kiel. F. in Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1888.

In der litor. Region auf Fucus; nicht häufig. Strander Bucht, Bülk Rke., Fort Falkenstein!

Fructif.: Spät H. (NS.)

Von der sehr ähnlichen Stilophora tuberculosa im lebenden Zustande durch die sehr dunkle, schwärzliche Farbe und die völlig glatte Th.-Oberfläche zu unterscheiden.

XXXI. Gen. Chordaria Ag.

Th. stielrund, fadenförmig, solid oder hohl, verzweigt, knorpelig, zuweilen auch mehr weniger schlüpfrig. Innere Schicht aus grossen langgestreckten, längsgereihten Zellen und aus Hyphenfäden bestehend; erstere werden nach aussen zu kleiner und entsenden senkrecht zur Fadenaxe stehende einfache kurze mehr weniger keulenförmige Zellfäden, welche, unter sich frei, zu einer äusseren Schicht dicht verbunden sind, sowie farblose Haare. Einf. Spor. verkehrt eiförmig, an der Basis der peripheren Fäden entwickelt. Vielf. Spor. unbekannt.

1. Ch. flagelliformis (Fl. Dan.) Ag.

Th. dunkelbraun bis schwärzlich, bis 4 dm lang, bis $1^1/_2$ mm dick mit schildförmiger Anheftungsscheibe, durchaus solid, ein wenig schlüpfrig; mit zahlreichen verlängerten, meistens einfachen, abstehenden Aesten besetzt. Die Endzelle der peripherischen Fäden verhältnissmässig wenig verdickt.

Fig.: Rke., Atlas T. 39.
Hauck, Meeresalgen Fig. 157.

In der litor. Region an Steinen und Pfählen, ziemlich häufig. Friedrichsort Suhr; Strander Bucht Nolte, Rke.; Möltenort, Bülk Rke.

Fructif.: Spät. S. H. (NEM. NS. Atl. Oc.)

Aehnlichkeit im Habitus mit Dictyosiphon hippurrnides und D. Chordaria.

2. Ch. divaricata Ag.

Th. olivbraun, bis 3 dm lang, bis 1 mm dick, ziemlich schlüpfrig, in den älteren Theilen hohl, unregelmässig seitlich verzweigt; Aestchen meistens seitlich gespreizt abstehend. Endzelle der peripherischen Fäden kugelrund, unverhältnissmässig gross. Hyphenfäden wenig vorhanden.

Fig.: Rke., Atlas T. 39.
Syn.: Mesogloia divaricata Kg.
Castagnea divaricata (Ag.) J. Ag.

In der litor. Region an Steinen und Fucus; nicht häufig. Strander Bucht Rke.

Fructif.: Spät. S. (NS. Atl. Oc.)

Die sehr grosse kugelige Endzelle der peripherischen Fäden bildet ein sehr characteristisches Kennzeichen für diese Art, welche im Habitus eine gewisse Aehnlichkeit mit der sehr viel schlüpfrigeren und in der Farbe meistens helleren Castagnea virescens hat.

XXXII. Gen. Castagnea Derb. et Sol.

Th. oliv-, oder gelblich-braun, fadenförmig, schlüpfrig, solid oder mehr weniger hohl, verzweigt. Die Innenschicht aus lose verbundenen zusammengedrehten langzelligen Gliederfäden bestehend, aus denen nach aussen Büschel von verzweigten kurzen Zellfäden entspringen, welche durch Gallerte zu einer peripherischen Schicht vereinigt sind. Einf. Spor. an der Basis dieser Fäden; vielf. Spor. aus den obersten Zellen derselben sich entwickelnd.

C. virescens (Carm.) Thur.

Th. gelblich-oliv, bis 3 dm lang, bis 1 mm dick; anfangs solid, später hohl. Verzweigung allseitig abwechselnd. Aeste verlängert, kaum merklich gegen die Spitze hin verdünnt, einfach oder mit kurzen, stumpfen, abstehenden Aestchen besetzt. Sehr schlüpfrig.

Fig.: Harvey, Phyc. Brit. t. 82.
Syn.: Eudesme virescens J. Ag. Till Alg. Syst.

In der litor. und sublit. Region an Steinen; nicht häufig. Strander Bucht, Möltenort Rke.

Fructif.: F. Anfang S. (NEM. NS. Atl. Oc.)

XXXIII. Gen. Leathesia Gray.

Th. olivbraun, schlüpfrigfleischig, anfangs solid, später hohl, kugelig oder von unregelmässiger, lappiger Form; aus zwei Schichten bestehend: grosszelligen, strahlig verzweigten, mehr weniger fest verbundenen Gliederfäden, aus deren Endzellen kurze einfache Fäden entspringen, welche zu einer peripherischen Schicht fest verbunden sind. Spor. und farblose Haare an der Basis der peripherischen Fäden entwickelt. Einf. Spor. birnförmig, vielf. cylindrisch.

L. difformis (L.) Aresch.

Th. im Durchmesser 1—15 mm und mehr; einzeln oder gehäuft.

Fig.: Kützing, Tab. Phyc. VII. t. 2. Fig. II u. t. 3. Fig. I.

In der litor. und sublit. Region auf grösseren Algen und Zostera, auch frei flottirend und am Meeresboden liegend; ziemlich häufig. Möltenort, Strander Bucht, Bülk Rke.

Fructif.: S. (NEM. NS. Attl. Oc.)

III. Fam. Laminariaceae Ag.

J. Agardh, De Laminarieis 1867.

XXXIV. Gen. Laminaria (Lmx) J. Ag.

Th. oliv-braun, gross, blattartig, einfach, gestielt, mit ästiger Wurzel, Stiel holzig oder knorpelig, rund oder zusammengedrückt, hohl oder solid. Blatt lederartig, ohne Mittelrippe, ungetheilt oder zerschlitzt, aus drei verschiedenen Schichten zusammengesetzt. Rinden- und Mittelschicht aus einem parenchymatischen Zellgewebe, innere aus Hyphenfäden bestehend. Einf. Spor. oval an der Basis einzelliger keil- oder keulenförmiger aus den Rindenzellen entspringender Nebenfäden (Paraphysen), in der Mitte des Blattes etwas erhabene fleckenförmige Sori oder zusammenhängende bandartige Flächen bildend. Vielf. Spor. unbekannt.

1. L. saccharina (L.) Lmx.

Stiel drehrund, zuweilen bis mehrere dm lang und bis zu 1 cm dick. Blatt bis 3 m lang und bis 30 cm breit, oft gedreht und am Rande wellig und kraus, ungetheilt. Spor. in unregelmässigen Flecken oder zusammenhängenden Bändern.

Fig.: Harvey, Phyc. Brit. t. 289.

Syn.: L. Phyllitis (Stackh.) Lmx.

(Jugendform; klein und dünnhäutig, auch als var.)

In der sublit. Region an Steinen und Muscheln; nicht häufig. Möltenort, Ellerbeck Rke.

Fructif.? in alten Jahreszeiten. Perennirend. (NEM. NS. Atl. Oc.)

2. L. flexicaulis Le Jol.

Stiel glatt und biegsam, drehrund, oder etwas zusammengedrückt, oben sich verflachend und in den Blattkörper allmählig übergehend. Dieser in der Form sehr variirend; in der Jugend einfach, später mehr weniger (oft handförmig) in breitere oder schmälere Lappen zerschlitzt. Spor. in unregelmässigen Flecken.

Fig.: Hauck, Meeresalgen Fig. 174.
Harvey, Phyc. Brit. t. 338 (var. stenophylla)

Syn.: L. digitata Auct. part.

Vorkommen wie bei vor. Art. Möltenort, Strander Bucht, Heultonne Rke.

Fructif.: W. F. Perennirend (NEM. NE. Atl. Oc.)

Reinke Algenfl. p. 77. unterscheidet die beiden durch Uebergänge verbundenen Formen α) digitata, β) stenophylla.

Zusammenstellung der in der Kieler Föhrde vorkommenden Phaeophyceen.

Fucus vesiculosus L.
„ serratus L.
„ ceranoides L.
Ascophyllum nodosum (L.) Le Jol.
var. scorpioides Fl. Dan.
Haplospora globosa Kjellm.
Scaphospora speciosa Kjellm.
Sphacelaria cirrhosa (Roth) J. Ag.
„ olivacea Pringsh.
„ racemosa Grev. var. arctica Harv.
Stypocaulon scoparium (L.)Kg. var. spinulosum Kjellm.
Chaetopteris plumosa (Lyngb.) Kg.
Ectocarpus sphaericus Derb. et Sol.
„ Pringsheimii Rke.
„ Stilophorae Cr.
„ repens Rke.
„ terminalis Kg.
„ ovatus Kjellm. var. arachnoideus Rke.
„ Sandrianus Zan. var. balticus Rke.
„ tomentosus (Huds.) Lyngb.
„ siliculosus Dillw. sp. part.
„ confervoides Roth sp.

Ectocarpus dasycarpus Kuckuck.
„ penicillatus Ag.
„ litoralis L. sp. erw. Kuckuck.
Sorocarpus uvaeformis Pringsh.
Asocyclus reptans (Cr.) Rke.
„ ocellatus (Kg.) Rke.
„ balticus Rke.
„ foecundus Strömf. v. seriatus Rke.
„ globosus Rke.
„ orbicularis (J. Ag.) Magnus.
Myrionema strangulans Grev. (?)
Microspongium gelatinosum Rke.
Ralfsia verrucosa (Aresch.) J. Ag.
„ clavata Carm. sp.
Lithoderma fatiscens Aresch.
Giraudia sphacelarioides Derb. et Sol.
Halothrix lumbricalis (Kg.) Rke.
Leptonema fasciculatum Rke.
Elachistea fucicola (Velley) Fries.
Symphoricoccus radians Rke.
Asperococcus echinatus (Mert.) Grev. var. filiformis Rke.
Striaria attenuata Grev.
Stictyosiphon tortilis (Rupr.) Rke.
Punctaria plantaginea (Roth) Grev.
Desmotrichum undulatum (J. Ag.) Rke.
„ balticum Kg.
„ scopulorum Rke.
Kjellmania sorifera Rke.
Phaeostroma pustulosum Kuck. in lit. nov. gen., nov. spec.
Scytosiphon lomentarius (Ag.) Thur.
Phyllitis Fascia (Flor. Dan.) Kg.
„ zosterifolia Rke.
Chorda Filum (L.) Stackh.
Dictyosiphon foeniculaceus (Huds.) Grev.
„ hippuroides (Lyngb.) Aresch.
„ Chordaria Aresch.
„ Mesogloia Aresch.
Gobia baltica Rke.
Desmarestia viridis (Fl. Dan.) Lmx.
Spermatochnus paradoxus Kg.
Stilophora rhizodes (Ehrbg.) J. Ag.
„ tuberculosa (Fl. Dan.) Rke.

Halorhiza vaga Kg.
Chordaria flagelliformis (Fl. Dan.) Ag.
„ divaricata Ag.
Castagnea virescens (Carm.) Thur.
Leathesia difformis (L.) Aresch.
Laminaria saccharina (L.) Lmx.
„ flexicaulis Le Jol.

Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen.

1. Th. kugelig oder unregelmässig lappig, hohl; Leathesia. (33) [1].
„ krusten-, scheiben- oder polsterförmig; 2
„ cylindrisch, hohl, einfach; 3
„ blatt- oder bandförmig; 4
„ fadenförmig, aus einreihigen Zellfäden bestehend, einfach oder verzweigt; . 6
„ fadenförmig, ganz oder theilweise polysiphon gegliedert, verzweigt; . . . 9
„ fadenförmig von zelliger, verschiedenartiger Structur, nie völlig hohl, verzweigt; 10
2. Th. krustenförmig, ziemlich dick, ausgebreitet, auf Steinen und Holz; . . . . . Ralfsia. (8)
nur „ „ . . . . . Lithoderma. (9)
„ dünn, mehr weniger scheibenförmig; winzige Pflänzchen auf Algen und Zostera; Ascocyclus. (6) Myrionema. (6 a) Phaeostroma. (21)
„ kleine gewölbte gallertartige Polster bildend, auf Fucus; . . . . . Microspongium. (7)
3. Th. lang, innen durch Querwände gefächert; Chorda. (24)
„ mässig lang, innen völlig hohl, zuweilen gliederartig eingeschnürt; . . . . Scytosiphon. (22)
„ klein, dünn, stellenweise zuweilen nur aus einem einreihigen Zellfaden bestehend; Asperococcus. (15)
4. Th. mit Mittelrippe versehen, und meistens mit Luftblasen; lederartig, verzweigt; Fucus. (Fucaceae).
„ ohne Mittelrippe; 5

---

[1]) Die eingeklammerten Ziffern geben die fortlaufende Nummer der Phaeosporeen-Gattungen an.

5. Th. hautartig, einfach;
Oberfläche etwas rauh, dunkel punktirt; **Punctaria.** (18)
„ glatt, nicht dunkel punktirt; auf Steinen; **Phyllitis.** (23)
meist auf Zostera; **Desmotrichum part.** (16)
„ lederartig, einfach, lang gestielt, an der Spitze oft zerschlitzt; (sehr ansehnliche, grosse Pflanzen) . . . . . **Laminaria.** (34)

6. Th. mit einem (wenig hervortretenden) basalen polsterartigen Lager; die freien Fäden einfach; auf Fucus; . . . . . **Elachistea.** (13)
„ ohne solches Lager; 7

7. Th. mit Längswänden in einzelnen Zellen, einfach; . . . . . **Desmotrichum part.** (19)
„ ohne solche Längswände; 8

8. Th. wenig oder gar nicht verzweigt; winzige Pflänzchen; auf Zostera; . . . . **Halothrix.** (11)
auf Algen und Muscheln; . . . . **Leptonema.** (12) **Symphoricoccus.** (14)
„ meistens reich verzweigt, häufig ansehnliche Pflanzen; . . . . . .
Spor. einzeln oder in Reihen, äusserlich oder intercalar; . . . . . **Ectocarpus.** (4)
„ in Haufen an einer Th.-Zelle; . **Sorocarpus.** (5)

9. Th. gänzlich polysiphon gegliedert, mit grosser Scheitelzelle, verzweigt; . . . . .
Unberindet oder unten durch Wurzelfäden berindet; . . . . . **Sphacelaria.** (1) **Stypocaulon** (2)
An Stamm und Aesten parenchymetisch berindet; . . . . . **Chaetopteris.** (3)
„ unten monosiphon, dann polysiphon, fast einfach; . . . . . **Giraudia.** (10)
„ unten polysiphon, dann monosiphon, verzweigt; (Tilopterideae.) . . . . . **Haplospora.** **Scaphospora.**

10. Th. sehr derb und knorpelig, rundlich zusammengedrückt; (Fucaceae.) . . . **Ascophyllum.**
„ meistens schlaff, selten, und dann nur wenig knorpelig, rund; 11

11. Spor. äusserlich hervortretend, in Sori; . . 12
„ nicht oder nur sehr wenig hervortretend; 13

12. Th. berindet;

Sori zerstreut: Th. im Inneren mit axilem Zellfaden; Spermatochnus. (28)
Sori zerstreut: desgl. ohne „ Stilophora. (29)
„ in Querlinien; . . . . . Striaria. (16)
„ unberindet, Sori an den einreihigen Aesten; Kjellmania. (20)
13. Spor. an peripherischen, vertikalen, ziemlich langen, den ganzen Th. bedeckenden Zellfäden; . . . . . Halorhiza. (30) / Castagnea. (32) / Chordaria. (31)
„ aus den subcorticalen Zellen entwickelt; Rindenschicht aus sehr kurzen verticalen Zellfäden bestehend; . . . . . Gobia. (26)
„ aus den Rindenzellen entwickelt; Th. im Inneren mit einem axilen Zellfaden; Desmarestia. (27)
„ „ ohne „ „ „ Dictyosiphon. (25) / Stictyosiphon. (17)

Berichtigungen.

Chlorophyceae.

p. 118. Für Enteromorpha percursa (C. Ag.) I. Ag. partim ist zu setzen: E. torta (Mert.) nob. [1])

Die Diagnose und die Bemerkung, mit Ausnahme des ersten Absatzes und der Schlusszeile, sind beizubehalten; Fig. und Syn. sind zu streichen und dafür Folgendes zu setzen:

Fig.: Kützing, Tab. Phyc. II. t. 99. (Schizogonium tortum)
Harvey, Phyc. Brit. t. 253 partim quoad figuram.

Syn: Conf. torta Mert. Jürgens Dec. XIII, Nr. 6.
Ulva byssoides Jürgens Dec. VII, Nr. 1.
Bangia torta Ag. Syst. p. 75.
Schizagonium tortum Kg. Spec. Alg. p. 351.
Ulva torta (Mert.) Cr. Florule p. 130.
E. percursa (Hook) Harv partim.
E. percursa (C. Ag.) I. Ag. Till Alg. Syst. var. γ. (excl. α, ? β).

p. 120. E. plumosa Kg. (non Ahlner). Das Synonym E. erecta Hook ist zu streichen.

p. 131. Rhizoclonium implexum Aresch. spec. (var. c.) glaube ich als besondere Art nicht mehr ansehen zu sollen. Die Alge dürfte mit dem formenreichen Rh. riparium zu vereinigen sein.

---

[1]) Siehe meinen Aufsatz: Revision von Jürgens' Algae aquaticae in Nuova Notarisia. Jan. 1893.

Rhodophyceae.

p. 119. Rhodochorton minutissimum Suhr sp. Der Speciesname ist in minutum abzuändern. Das Synonym lautet Callithamnion minutissimum Suhr.

p. 137. Melobesia Le Jolisii Rosan. Die als unbekannt angegebenen Antheridien finden sich beschrieben und abgebildet in: A. Weber, von Bosse, Bydr. tot de Algenfl. van Nederland in Ned. Kruidk. Arch. D. IV. 4. 1886.

Nachträge.

Chlorophyceae.

Fam. Siphoneae (Bryopsideae).

1. Ostreobium Queketti Born. et Flah. Sur quelqunes plant. vivant dans le test calc. des Mollusq., in Bull. Soc. Bot. de France. T. 36.

In der Kalkschale von Muscheln etc. lebende winzige einzellige Alge, welche im Habitus gewisse Aehnlichkeit mit Gomontia polyrhiza hat. Fig.: Born. et Flah. l. c. Pl. 9.

In dem Gehäuse von Spirorbis selten. Kieler Föhrde!

Fam. Protococcaceae.

2. Protococcus marinus Kg.

Zellen meistens einzeln, rundlich, c. 20—30 μ im Durchmesser; Zellinhalt bräunlich-roth. Fig.: Kützing, Tab. Phyc. I. t. 2.

Im Lager von Calothrix scopulorum. Möltenort!

Cyanophyceae.

Fam. Nostocaceae hormogeneae.

Subfam. Heterocysteae.

1. Amphithrix violacea (Kg.) Born. et Flah. Revis. p. 243 ff. Mikroskopisch kleine Fäden, 2—3 μ dick, ohne Grenzzellen aber mit (leicht abfallender) Haarspitze. Fig.: Kützing, Tab. Phyc. I. t. 6. (mangelhaft!) (Hypheothrix v.)

Zwischen Calothrix scopulorum. Möltenort![1] [2])

---

[1]) Auf Calothirix fasciculata Ag. und fusco-violacea Crouan würde zu achten sein. Als wahrscheinlich zu diesen Arten gehörig hatten die Herren M. Gomont resp. Prof. Flahault die Freundlichkeit zwei von mir übersandte Specimina zu bezeichnen, welche zu unvollständig entwickelt waren, um dieselben mit Sicherheit zu bestimmen. C.? fusco-violacea wuchs an Furcellaria.

[2]) Die Bestimmung von 1 und 2 verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. E. Bornet, von 3 derjenigen des Herrn M. Gomont.

Subfam. Homocysteae.

2. Schizothrix vaginata (Näg.) Gomont, Mem. des Oscill. in Ann. des Scienc. nat. Botan. T. XV. 5/6.

   Trichome 2—3 μ dick, zu wenigen (2—3), häufig aber auch einzeln in dicken Scheiden. Glieder der Trichome kürzer als breit. Fig.: Gomont l. c. Pl. VII. Fig. 1—4. Kützing, Tab. Phyc. I, t. 77. f. 4 (Inactis). Syn.: Inactis scopulorum Thur. Vorkommen wie bei vor. Art.

3. Phormidium moniliforme Gom.

   Dunkelgrünes Lager. Trichome c. 2 μ dick mit eingeschnürten Gliedern.

   In einem Aquarium mit Seewasser aus dem Kieler Hafen!

4. Spirulina pseudotenuissima Crouan Florule p. 112. Der Sp. tenuissima ähnlich, durch die sehr lockeren Windungen aber unterschieden. Fig.: Crouan l. c. Pl. 2. Zwischen Oscillarien; Friedrichsort!

Fam. Nostocaceae coccogeneae.

Chamaesiphonieae.

6. Dermocarpa violacea Crouan, Florule p. 147. Lager von röthlich-violetten rundlichen, verkehrt eiförmigen oder keulenförmigen Zellen, welche durchschnittlich 10—25 μ im Durchmesser. Fig.: Crouan l. c. pl. 18.

   An dem Basaltheil von Phyllophora, Kieler Föhrde Darbishire. Auf Lithoderma, Kieler Föhrde!

Chroococcaceae.

7. Chroococcus turgidus (Kg.) Näg.

   Zellen hellblau-grün, einzeln oder zu 2, (seltener zu 4) mit dicken Wänden, c. 20 μ im Durchmesser. Fig.: Kützing, Tab. Phyc. I. t. 6. Fig. 1. (Protococcus.) Im Lager von Calothrix scopulorum; Möltenort!

8. Polycystis pallida (Kg.) Farl.

   Zellen, zu Familien in einem gestaltlosen Lager vereinigt, hellbläulich-grün, länglich-rund, 5—7 μ im Durchmesser. Fig.: Kützing, Tab. Phyc. I, t. 14. f. 4. (Palmella p.)

   An abgestorbener Cladophora in der oberen litor. Region; Friedrichsort!

Kiel, December 1892.

III.

1. Ladung von Akkumulatoren durch Windkraft

und

2. Zur Frage, ob das Eidergefälle am Flemhuder See vortheilhaft zur praktischen Verwerthung der Elektricität in der Stadt Kiel verwendet werden könnte

von

G. Karsten.

1.

In der Vereinssitzung am 14. März 1892 hatte ich über die Benutzung der Naturkräfte gesprochen und hervorgehoben, dass es von besonderer Wichtigkeit sein würde die Wasser- und Windkräfte zur Erzeugung elektrischer Kraft zu verwerthen.

Während diese Aufgabe in der Benutzung der in dem Falle grosser Wassermassen enthaltenen Arbeitskraft bereits praktisch an vielen Orten gelöst ist, liegen über die Verwerthung der Windkraft erst wenige Versuche vor.

In den Osterferien des Jahres 1892 ist nun im hiesigen physikalischen Institute ein kleiner vorläufiger Versuch gemacht worden, die Akkumulatorenbatterie des Instituts durch Windkraft zu laden.

Wenn auch dieser Versuch noch zu keinem praktischen Ergebniss geführt hat, will ich denselben doch hier kurz erwähnen, da er wenigstens die Ausführbarkeit der Verwerthung des Windes nachweist.

Die Akkumulatorenbatterie des Instituts, aus 32 Elementen der Hagener Akkumulatorenfabrik bestehend, soll bei voller Ladung und hintereinander geschaltenen Elementen eine Stromstärke von 7 Ampères bei einer Spannung von 61 Volte liefern. Durch eine kleine Dynamomaschine von Siemens & Halske konnten solche Ströme erzeugt werden.

Es wurde nun folgende Einrichtung getroffen. Herr Fabrikant Holle hatte die Güte, seine etwa 200 Meter vom physikalischen Institute am Kleinen Kiel gelegene Windmühle für die Versuche zur Verfügung zu stellen. Die kleine Dynamomaschine wurde in der Mühle so in Ver-

bindung mit der Mühlenwelle gebracht, dass die zur hinreichend grossen Stromstärke erforderliche Drehungsgeschwindigkeit erzeugt werden konnte, sobald der Wind eine genügende Stärke erlangte.

Bei der geringen Entfernung zwischen Mühle und Institut konnte die Stromleitung von der Dynamomaschine zur Akkumulatorenbatterie leicht hergestellt werden.

Um zu verhindern, dass bei zu geringer Stromstärke der Dynamomaschine der Akkumulatorenstrom sich entladen könne, wurde in die Stromleitung ausser dem Strommesser eine von Prof. L. Weber konstruirte selbstthätige Regulirungsvorrichtung eingeschaltet, welche den Strom jedesmal unterbrach, sobald er für die Ladung zu schwach wurde und wieder herstellte, sobald er die erforderliche Stärke besass.

Diese Vorrichtung bewährte sich durchaus.

Leider war aber die Zeit für die Versuche ungünstig. Die Winde waren sehr unregelmässig und fast immer sehr schwach. Immerhin konnte die Ladung der Batterie erfolgen.

Eine Entscheidung über die praktische Verwerthung war nun freilich durch diesen Versuch nicht zu erlangen, weil die gegebenen Verhältnisse benutzt werden mussten und zweckmässigere Einrichtungen für die verfügbare Windkraft u. s. w. nicht beschafft werden konnten. So viel indessen hat sich ergeben, das die Windkraft zur Akkumulatorenladung zu benutzen sehr wohl möglich ist, und wenigstens verwerthet werden kann, um an den Kosten der Arbeitsleistung eines anderen Motors, oder einer sonst zur Ladung verwendeten Gaskraftmaschine etwas zu sparen.

Ich hoffe den Versuch unter günstigeren klimatischen Bedingungen wiederholen zu können.

2.

Für die in der Sitzung vom 16. Mai 1892 besprochene Benutzung der Wasserkräfte zur Erzeugung elektrischer Ströme, um dieselben technisch zu verwerthen, wird sich in unserer Provinz keine Gelegenheit darbieten, da die vorhandenen Kräfte in den Gefällen unserer kleinen Flüsse bereits recht vollständig ausgenutzt werden. Es verdient daher wohl ein Fall etwas näher untersucht zu werden, in welchem neuerdings künstlich eine neue Wasserkraft hergestellt werden wird.

Bei den Arbeiten nämlich an dem grossen Nord-Ostsee-Kanal wird eine Tieferlegung des Flemhuder See's um beiläufig 7 Meter erfolgen und dadurch ein Gefälle dieses Betrages für die in den See einmündende Eider geschaffen werden. Man darf daher wohl die Frage aufwerfen, könnten nicht durch diesen künstlichen Wasserfall Turbinen getrieben

werden, welche mittelst Dynamomaschine starke elektrische Ströme zur Benutzung in weiteren Entfernungen z. B. in Kiel erzeugen könnten.

Eine überschlägliche Berechnung zeigt nun leider, dass dies nicht erwartet werden kann, da die erzeugte Kraft voraussichtlich zu den auf ihre Erwerbung und auf die technischen Anlagen zu verwendenden Kosten in keinem Verhältniss stehen wird.

Zu diesem Ergebnisse komme ich durch folgende Betrachtungen. Die Wassermenge, welche durch die Eider zum Flemhuder See geführt wird, stammt aus zwei Entwässerungsgebieten von 121 und 98 zusammen 219 Quadratkilometern. Bei früheren Gelegenheiten sind, wir mir mitgetheilt wurde, durch direkte Messungen die abgeführten Wassermassen in der wasserreichsten Zeit auf 165000 Kubikmeter, in der wasserärmsten Zeit auf 110000 Kubikmeter in 24 Stunden bestimmt worden. Diese Messung scheint zutreffend, wenn man sie mit den auf 219 Quadratkilometer fallenden Niederschlägen vergleicht, denn die mittlere Höhe des Niederschlages eines Jahres beträgt etwa $^2/_3$ Meter, was im Durchschnitt bei der Fläche von 219 Quadratkilometern in der Sekunde 4,642 Cubikmeter ausmacht. Nach der Messung wurden nun durch die Eider abgeführt höchstens 1,8, mindestens 1,3 Cubikmeter in der Sekunde, also etwa ein Drittheil des Niederschlages, was nicht zu viel erscheint.

Ein Fall von 1800 Litern gleich 1800 Kilogramm bezw. 1300 Kilogramm Wasser 7 Meter hoch würde 168 bezw. 121 P. S. (Pferdekräften) entsprechen.

Steigt der Kraftverlust in den Turbinen, in der Dynamomaschine und, wenn der Strom in grösseren Entfernungen geleitet werden soll, in den Leitungen und Transmotoren auf zusammen 40 Prozent an, so bleibt ein Nutzeffekt von 100 bezw. 73 P. S. übrig. Handelt es sich um eine das ganze Jahr über auszuführende Leistung des Stroms, so kann nur die kleinere Kraftgrösse von 73 P. S. als regelmässig verwendbar, in Rechnung gezogen werden.

Für Beleuchtungszwecke würde nun z. B. in Kiel ein solcher Strom von 73 P. S. Folgendes leisten können. Für 15 Glühlampen von etwa 16 Kerzen Helligkeit ist ein Kraftaufwand von 1 P. S. zu rechnen. Es würden also rund 1100 Glühlampen dauernd leuchtend zu machen sein.

Diese Leistung würde nicht genügen das zum Ankauf der Wasserkraft und der Einrichtung der Maschinen erforderliche Kapital zu verzinsen. Für die im Besitze der Wasserkraft befindliche Kanalverwaltung stellt sich die Frage weit günstiger.

IV.

Erscheinungen bei der Eisbildung

(aus einem Vortrage von G. Karsten am 16. Januar 1893).

Die andauernde Kälte im Dezember und Januar des Winters 1892/93 gab mir Veranlassung, Versuche über eigenthümliche Erscheinungen beim Gefrieren des Wassers, welche ich schon einmal vor vielen Jahren angestellt hatte, zu wiederholen.

Wenn man zwei Flaschen mit destillirtem Wasser füllt, in die eine vorher ausgekochtes, in die andere ungekochtes, und der langsamen Abkühlung überlässt, so geht der Erstarrungsprozess in den beiden Flaschen verschieden vor sich. Erstlich dauert es längere Zeit bis das ausgekochte Wasser gänzlich erstarrt, zweitens ist das eigenthümliche Ausscheiden der Luft bemerkenswerth. Auch längere Zeit gekochtes Wasser enthält noch Luft. Aber beim Gefrieren, welches von den Gefässwandungen aus beginnt, scheidet sich beim aussekochten Wasser keine Luft ab, sondern es bildet sich eine völlig blasenfreie Eisschicht. Erst in der Mitte der Flasche scheidet sich in ganz regelmässig zur Axe hinlaufenden feinen Fäden die Luft ab. Die Luftfäden bilden die Figur einer Borstenbürste, wie sie zum Reinigen von Röhren verwendet wird. Beim ungekochten · destillirten Wasser beginnt die Luftausscheidung unmittelbar an der Gefässwand, die Form der Luftausscheidung ist übrigens dieselbe, feine zusammenhängende Fäden, welche der Axe der Flasche zustreben.

Abweichend von diesen Erscheinungen gestaltet sich das Gefrieren bei gewöhnlichem Leitungs- oder Brunnen-Wasser. Hier scheidet sich die Luft nicht in feinen zusammenhängenden Fäden aus, sondern in Blasen von unregelmässiger Gestalt und Grösse. In dem Punkte besteht eine Uebereinstimmung, dass bei ausgekochtem Wasser sich zunächst klares, oder nur ganz vereinzelte Blasen enthaltendes Eis an der Gefässwandung bildet, die Hauptmasse der Luft sich in der Mitte des Glases ausscheidet. Ungekochtes Wasser giebt in kleinen Flaschen ein durch und durch von Luftblasen durchsetztes Eis.

Setzt man dem Wasser irgend ein lösliches Salz, wenn auch in sehr geringen Mengen zu, z. B. 0,2 % Kochsalz, so entsteht wiederum Eis von ganz anderem Gefüge. Es bilden sich Eislamellen, welche sich nach allen Richtungen kreuzen und die ausgeschiedene Luft ist theils die Eislamellen bedeckend, theils in einzelnen Blasen vorhanden. Auffallend war hierbei, dass in den erschütterungsfrei aufgestellten Flaschen das Eis des Salzwassers sich weit früher bildete als in dem gewöhnlichen, besonders aber im ausgekochten destillirten Wasser.

Eine nur ein Mal gemachte Beobachtung zeigte, dass überkühltes ausgekochtes destillirtes Wasser, welches durch Erschüttern der Flasche zum Erstarren gebracht wurde, zuerst lamellöses Eis bildete. Nach einigen Stunden aber hatte das Eis von den Wandungen aus die an den Lamellen haftende Luft losgelassen und war diese wieder, wie vorher beschrieben, in der Mitte des Gefässes fadenförmig angeordnet.

Werden feine Metallspäne in das Wasser geschüttet, so erfolgt bei der Eisbildung die Ausscheidung der Luftblasen sehr reichlich an den Spänen. Der Vorgang der Luftausscheidung scheint folgender zu sein:

Die erste Bildung des Eises erfolgt in der Berührung mit einem festen Körper. Ist das Wasser mit Luft gesättigt, so scheidet sich dieselbe sofort mit den ersten Eisnadeln aus. Hat es aber nicht das volle Luftquantum absorbirt, so scheidet sich die Luft zunächst nicht ab, sondern wird von den noch flüssigen Wasserschichten aufgenommen [1]).

Dies fand auch Herr George Maw, von welchem ich in der Nature Vol. XXXV S. 325 eine Notiz finde: on some phenomena connected with the freezing of aërated water. Es ward Wasser in grossen offenen Becken der Kälte ausgesetzt. Das sich zuerst an der Oberfläche bildende Eis war luftfrei. Bei nach und nach dicker werdendem Eise schieden sich einzelne Luftblasen aus, welche nach der Tiefe zu immer zahlreicher und grösser wurden. Herr Maw folgert hieraus ebenfalls, dass die Luft erst dann sich auszuscheiden beginne, wenn die benachbarten Wasserschichten dieselbe nicht mehr zu absorbiren vermögen.

[1]) Bei dem Vortrage wurden Flaschen mit den verschiedenen Eisbildungen vorgezeigt. Eine photographische Abbildung war leider nicht hinreichend scharf ausgefallen um in einem zinkographirten Abdrucke der vorstehenden Notiz beigegeben werden zu können. Bei Gelegenheit wird dies nachgeholt werden.

V.

Ueber eine früher in der Provinz vielfach benutzte kleine transportable Sonnenuhr (sog. Sonnenring)

von

G. Karsten.

Herr A. Schück in Hamburg hatte gewünscht, dass ich ihm behülflich sei ein kleines Instrument, welches vor etwa 40—50 Jahren in Holstein als Taschen-Sonnenuhr benutzt sein sollte, zu beschaffen. Es war nämlich ein ähnliches Instrument unter dem Namen „Seering" von verschiedenen Seiten als ein nautisches Instrument älterer Zeit (vor Erfindung des Spiegelsextanten) zur Bestimmung der Polhöhe bezeichnet worden, eine Verwendung, welche Herr Schück für unwahrscheinlich hielt. Als ich im naturwissenschaftlichen Verein in der Sitzung vom 16. Januar d. J. über den „Seering" oder die „Taschen-Sonnenuhr" vorfragte, wurde von einzelnen älteren Mitgliedern bestätigt, dass allerdings früher solche Instrumente sehr allgemein auf dem Lande, sogar als Kinderspielzeug, vorhanden gewesen seien; indessen war Niemand mehr im Besitz eines solchen Ringes. Auf Rath des Herrn Dannmeier sprach ich in der, namentlich in den Lehrerkreisen weit verbreiteten Zeitschrift „Heimat," im Märzheft, die Bitte aus, mir Mittheilungen über den „Sonnenring" zu machen und womöglich einen solchen einzusenden. Der Erfolg, über welchen ich nachstehend berichte, war überraschend.

Ich erhielt Zuschriften von den Herren L. Frahm (Poppenbüttel) O. Ganzer (Neumühlen) G. Sieden (Heiligenhafen) Joh. Johannsen (Hattstedt) K. Brügge (Segeberg) Hauptpastor H. Petersen (Eddelack) M. Martensen (Nordlygum bei Lygumkloster). Aus allen Zuschriften geht hervor, dass die „Sonnenringe" in dem Zeitraume von 1830 bis 1865 auf dem Lande benutzt worden sind und vielfach auch als Spielzeug in den Händen von Kindern waren. In den verschiedenen Gegenden scheinen die Ringe früher oder später ganz verschwunden zu

sein. Nur nach einer Angabe ist noch jetzt im östlichen Holstein der Ring bei Hirtenknaben im Gebrauch und wurden mir noch durch den Einsender dieser Nachricht aus einem Geschäfte jener Gegend einige Ringe besorgt.

Der „Sonnenring“ besteht aus einem kreisförmig gebogenen Metallstreifen, an welchem an einem Punkte eine zur Aufhängung bestimmte Oese angelöthet ist. An einer Stelle ist der Ring geschlitzt und kann über diesen Schlitz ein dem Hauptringe sich anschliessender schmaler Ring hinweg gedreht werden. Der schmale Ring trägt eine kleine Durchbohrung, welche bei der Benutzung des Sonnringes auf das Datum des Beobachtungstages, welches auf dem äusseren Umfange des grösseren Ringes eingeschlagen ist, eingestellt wird. Bei der Drehung des Ringes gegen die Sonne, scheint durch die kleine Durchbohrung ein Lichtstrahl auf die innere Ringfläche, auf welcher die Uhrzeiten eingeschlagen sind. Diese einfachen Sonnenuhren können natürlich nur richtige Zeitangaben machen, wenn der Aufhängepunkt der Polhöhe des Ortes entsprechend angebracht ist. Die Ringe, welche ich erhielt, sind für eine Polhöhe von ungefähr 53° hergestellt. Sie sind von sehr ungleicher Grösse und Beschaffenheit. Die Grösse des Durchmessers schwankt zwischen 3 und 6 cm; die einfachsten sind von sehr dünnem Messingblech verfertigt, die besseren weit solider. Daraus erklären sich die verschiedenen Preise, welche für den früheren Ankauf der Ringe angegeben werden (zwischen 1 und 6 Schilling Hamb.)

Kulturgeschichtlich merkwürdig ist es, dass ein Gebrauchsgegenstand, der sicher in Tausenden von Exemplaren und in weiten Kreisen verbreitet war, in kurzer Zeit so völlig verschwindet, dass es Mühe macht noch ein Exemplar aufzutreiben. Freilich machen wir bei vielen Dingen dieselbe Erfahrung, weil bei der auf allen Gebieten fortschreitenden Technik die weniger guten Gegenstände als unnütz fortgeworfen werden. Welche Mühe würde es wohl z. B. machen, die seit dem Feuerzeuge mit Zunder, Stahl, Stein und Schwefelfäden erfundenen Hülfsmittel, Feuer anzumachen, zu sammeln.

Zur Frage, welche den Anlass gab, den Sonnenring aufzustöbern, möchte ich noch einige Bemerkungen hinzufügen.

In den Herzogthümern sind die Uhrringe schwerlich verfertigt worden. Die Ausführung der mir vorliegenden Exemplare weist auf eine fabrikmässige Herstellung hin. Der Umstand, welcher angegeben wird, dass die Ringe besonders von Händlern auf den Märkten zu äusserst geringen Preisen vertrieben wurden, deutet auch darauf, dass die Verfertigung an Orten vor sich ging, in denen derartige Waaren schon seit Jahrhunderten, wie auch jetzt noch, in grossen Mengen hergestellt wurden, also etwa auf Nürnberg, Augsburg, Ulm vielleicht auch

Thüringen. Dies scheint mir dardurch bekräftigt zu werden, dass auch zahlreiche Schriften über Gnomonic, welche Beschreibungen des Sonnenrings enthalten, in genannten Orten herausgegeben sind. Dann aber wird der Sonnenring nicht nur hier, sondern allerorts in Deutschland in früheren Zeiten verbreitet gewesen, und wird dann auch für verschiedene Polhöhen construirt worden sein.

Sicher ist der Sonnenring in seiner Anwendung als tragbare Sonnenuhr schon sehr alt. In den mir zugänglichen Schriften ist er wenigstens schon 1625 erwähnt, in welchem Jahre zu Strassburg die Gnomonic von Eberh. Welper erschien. In einer von I. C. Storm vermehrten Auflage dieses Buches vom Jahre 1672, in Nürnberg gedruckt, ist auf dem Titelkupfer ein Sonnenring genau von der Ausführung der mir vorliegenden Exemplare abgebildet. In Ath. Kircher's ars magna lucis et umbrae ist der Ring als annulus horologus beschrieben [1]). Vom Ende des 17. bis spät in das 18. Jahrhundert sind eine grosse Menge von Schriften erschienen, in denen dieser Gegenstand behandelt wird [2]).

Der Sonnenring, auch Ringuhr, Uhrring oder astronomischer Ring genannt, wird aber nicht nur als ein Instrument zur Zeitmessung angegeben, sondern auch als geeignet, um bei bekanntem Datum (wegen der Deklination) und bekannter Zeit die Polhöhe zu bestimmen. In dem mathematischen Lexikon (von Chr. v. Wolf, Leipzig 1734) wird z. B. darauf hingewiesen, dass „in Wolf's elem. gnomon. die vornehmsten Arten der Sonnenringe auf das deutlichste beschrieben und zugleich die gehörigen demonstrationes dabey angeführt sind, aus welchen man auch gar leichte verstehen wird, warum sich aus dem astronomischen Ringe die Sonnenhöhe finden lässt."

In Röding's allgemeinem Wörterbuch der Marine, Hamburg 1815, ist auf Tafel 115 in Fig. 18 der Ring nur mit Polhöhenbezeichnung angegeben und findet sich auf gewissen Instrumenten von denen ich Eins im Folgenden erwähne, sowohl die Stunden- als die Polhöhenbezeichnung.

Ob aber diese Instrumente wirklich auf See zu Breitenbestimmungen benutzt worden, muss ich dahingestellt sein lassen.

In der Vereinssitzung vom 16. Januar legte ich, bevor mir noch ein „Sonnenring" zugegangen war, ein ähnliches aber anscheinend

[1]) In der Ausgabe Amsterdam 1675 S. 365; die ältere Ausgabe Rom 1656 konnte ich nicht einsehen.

[2]) Einige derselben sind: 1. Joh. Petr. Stengel, gnomonica universalis, Augsburg. 1675. 2. Ausgabe, Ulm 1706 †. 2. Deschales, mundus mathematicus, Lugd. 1674-3. Bion, traité de la construction . . . des instruments de mathématique, Paris 1699, übers. von Doppelmayer, mathem. Werkschule, Nürnberg. 4. J. U. Müller, der unbetrügliche Stundenweiser, Ulm 1702 †. 5. Chr. Fr. v. Wolf, Elementa matheseos, Halle 1713—41; Geo. Michaelis, Gründl. Vortheile Sonnenuhren zu verfertigen, herausgegeben von Sidelin, Jena 1735 †; Joh. Fr. Penther, gnomonica fundamentalis, Augsburg 1752 †

vollkommeneres Instrument vor. Dasselbe erinnert in der Sauberkeit der mechanischen Arbeit an die Instrumente des Augsburger Mechanikers G. F. Brander aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Eine Beschreibung des Apparates, als dessen Verfertiger sich C. Metz eingravirt hat, hatte ich nicht aufgefunden. Jetzt, bei Gelegenheit der Nachforschung über den Sonnenring finde ich an zwei Stellen Beschreibung und Abbildung. In J. U. Müllers Stunden-Weiser wird dasselbe S. 403 als Stengel's Universal-Ring beschrieben und in den Figuren 142—145 abgebildet. Die Gebrauchsanweisung ist eine mangelhafte. Viel besser ist sowohl Beschreibung wie Abbildung in dem Artikel universal or astronomical ring dial in Dictionary of arts and sciences, London 1763, Vol. II S. 911 und Tafel 71 Fig. 13. Hier wird aber der Erfinder des Instruments nicht angegeben. An meinem Instrumente tragen nun die Ringe Eintheilungen, welche einerseits zur Zeit- andrerseits zur Höhenbestimmung zu dienen bestimmt sind.

VI.

Ueber das Auer'sche Gasglühlicht

von

G. Karsten.

Die grosse Verbreitung, welche im vorigen Jahre das neue Auer'sche Gasglühlicht in unserer Stadt erlangt hat, veranlasste mich zu Anfang dieses Jahres einige Untersuchungen über Gasverbrauch, Helligkeit und sonstige Eigenschaften dieser Beleuchtungsart anzustellen. Das Ergebniss war in jeder Beziehung ein so ausserordentlich günstiges, dass es die schnelle Einführung durch die Geschäftsinhaber erklärt und mir auch Veranlassung gab, die Einrichtung desselben allgemeiner zu empfehlen. Die Gründe, auf welche sich solche Empfehlung stützt, führe ich im Nachfolgenden etwas näher aus, weil bisher, so weit ich dies in der mir zugänglichen Litteratur ersehen kann, noch nicht viele Mittheilungen an die Oeffentlichkeit gebracht worden sind.

Die Auer'sche Erfindung bringt einen sehr glücklichen Gedanken zur praktischen Ausführung. Bei der üblichen Benutzung des Leuchtgases wird die Verbrennungswärme benutzt, Kohlenpartikelchen in der Flamme bis zum Leuchten zu erhitzen. Die Wärme wird hierbei nur unvollständig verwerthet, da die ganze bei der Verbrennung der Kohlenpartikel erzeugte Wärme ohne Nutzen entweicht. Statt dessen wird in dem Auerbrenner der Verbrennungsprozess so geregelt, dass durch Mischung von Luft mit dem Gase, eine lichtlose und vollständige Verbrennung erfolgt, durch welche nur Hitze erzeugt wird (Bunsen-Brenner). Diese Hitze wirkt auf einen unverbrennlichen festen Körper (Glühkörper oder den sog. Strumpf) und macht diesen in der ihm eigenthümlichen Färbung helleuchtend. Da die Wärme nicht in einem Verbrennungsprozesse aufgebraucht, sondern in Licht umgewandelt wird, so erspart man bei dem Auer'schen Brenner den Wärmeverlust, der im gewöhnlichen Gaslicht verbrennenden Kohle. Da durch die vollständige Verbrennung des Gases in dem Brenner das Maximum der Wärme erzeugt wird, so genügt eine geringere Gasmenge. Daraus folgt denn, dass das Auer'sche Licht neben grosser Helligkeit, ökono-

mischer ist, und dass die der Gesundheit nachtheiligen Verbrennungsprodukte auf ein Geringes vermindert werden. Helligkeit, geringe Wärmeentwicklung, Zuträglichkeit für die Gesundheit und Ersparung im Gasverbrauch, diese vier Eigenschaften zeichnen das neue Auer'sche Glühlicht aus.

Als vor einigen Jahren der Auer'sche Brenner zuerst bekannt wurde, waren die demselben jetzt nachzurühmenden Vorzüge nur sehr unvollständig vorhanden. Der Glühkörper bestand aus einem ziemlich groben Geflecht, etwa 0,5 bis 1 mm starken Stäbchen von ausserordentlicher Sprödigkeit. Das Licht war zwar auch, wie das jetzige, von fast rein weisser Farbe, aber die Wärme des Brenners genügte nicht, um die starken Maschen auf erheblich grössere Helligkeit zu bringen, als durch gewöhnliche Argandbrenner zu erzielen war.

Der neue Glühkörper besteht aus einem äusserst zarten (Baumwollen-?) Gewebe, welches mit der unschmelzbaren Masse getränkt oder überzogen ist. Die leuchtende Oberfläche ist hierdurch sehr vergrössert und somit die Helligkeit gesteigert. Auch dieser Glühkörper ist noch leicht verletzbar aber bei Weitem nicht so leicht wie der frühere. Näheres hierüber werde ich weiter unten erwähnen.

Vergleichende Versuche mit dem Auer-Brenner und verschiedenen der üblichsten Gasbrenner wurden so angestellt, dass bei den auf einer Elster'schen Experimentirgasuhr angebrachten Brennern der Gasverbrauch, der Druck, unter welchem die Verbrennung stattfand, und die Helligkeit bestimmt wurde. Bei den photometrischen Messungen hatte Herr Prof. L. Weber die Güte, mich zu unterstützen. In der nachfolgenden Tabelle ist der Durchschnittswerth dieser Messungen, mit K bezeichnet, mit Messungen zusammengestellt, welche von Herrn General-Direktor Fähndrich in Wien[1]) (F) und Herrn H. W. Vogel[2]) (V.) herrühren.

Es sind hier vier verschiedene Gruppen von Brennern gebildet. Eine völlige Uebereinstimmung in den Schlussziffern (Gasverbrauch für 1 Kerze Helligkeit) ist nicht zu erwarten, da hierbei der Gasdruck, unter welchem die Verbrennung stattfand, und die Qualität des Gases in Betracht kommen und die Angaben hierüber fehlen. Bei den hiesigen Versuchen betrug der Gasdruck 38 mm Wasserüberdruck.

Die erste Gruppe ist nur aufgenommen, um die äusserst mangelhafte Gasbenutzung bei den für die Strassenbeleuchtung hauptsächlich verwendeten Brennern zu zeigen.

[1]) Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung, 1892.

[2]) Photographische Mittheilungen, Jahrg. 29, Heft 24 vom 15. März 1893.

Gruppe	Bezeichnung des Brenners	Beobachter	Helligkeit in Kerzen	Verbrauch Liter in der Stunde	Verbrauch Liter für 1 Kerze	Mittelwerth
1	Zweiloch-Brenner	K	7	220	31,5	
	Kleiner Schnittbrenner	K	5,6	200	35,7	29,5
	Grosser „	K	14	300	21,4	
2	Argandbrenner	V	14,4	206	14,3	
	desgl.	F	16	160	10,0	
	desgl.	K	16,4	180	10,7	12,0
	desgl.	F	18	240	13,3	
	desgl., grosser	K	26	300	11,5	
3	Siemens Regen. IV	F	33	200	6,0	
	„ „ III	F	60	350	5,8	
	desgl.	Siemens	85	450	5,3	
	desgl. II	F	130	600	4,6	
	desgl.	Siemens	190	800	4,2	4,4
	desgl. I	F	300	1400	4,6	
	desgl.	Siemens	450	1650	4,0	
	desgl. o	F	500	2000	4,0	
	desgl. oo	F	650	2400	3,7	
4	Auerbrenner	V	32	67	2,1	
	desgl.	F	50	95	2,0	1,9
	desgl.	K	52	105	2,0	
	desgl.	F	80	120	1,5	

Die Ueberlegenheit des Auerbrenners springt in die Augen. Es könnte nur fraglich sein ob nicht die Kosten für die Anschaffung des abgenutzten Glühkörpers die Vortheile des geringern Gasverbrauches aufheben.

Dies ist aber, wie eine leichte Rechnung zeigt, nicht der Fall. Wie lange die Brauchbarkeit des Glühkörpers dauert, lässt sich ganz allgemein wohl noch nicht sagen. Es liegen aber Versuche vor [1]), wonach, je bei verschiedenen Brennern die Leuchtkraft nach 500 Brennstunden sich nur um 12,4 bis 22,4 Procent nach 800 Brennstunden um 16,3 bis 43,9 Procent vermindert hat. Ich will daher der Sicherheit wegen nur 400 Brennstunden annehmen. Nun verbraucht nach der niedrigsten Angabe von den besseren (Argand-) Brennern, ein solcher bei 16 Kerzen Helligkeit 160 Liter, während ein Auerbrenner bei 50 Kerzen Helligkeit nicht völlig 100 Liter verbraucht. Lässt man den Ueberschuss an Lichtstärke ganz ausser Betracht, so werden doch in jeder Stunde 60 Liter also in 400 Brennstunden 24,000 l = 24 cbm Gas erspart. Nath hiesigen Gaspreisen ist dies eine Ersparniss von 4,8 ℳ. Der alsdann zu erneuernde „Strumpf“ kostet 2,5 ℳ und ergiebt sich also noch ein Vortheil von 1,3 ℳ, trotz der drei Mal grösseren Helligkeit, welche zu benutzen war. Viel günstiger ist natürlich der wohl am häufigsten vorkommende Fall, in welchem zwei und selbst drei Argandbrenner durch einen Auerbrenner ersetzt werden können, oder gar dann, wenn statt einer Anzahl von Schnittbrennern unter

[1]) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1893 Bd. 37. S. 312.

Erzielung grösserer Helligkeit wenige Auerbrenner genügen. Beispielsweise mag ein in der Praxis ausgeführter Fall mitgetheilt werden. In einem Sitzungszimmer waren in einer Gaskrone 6 grosse Schnittbrenner und 4 einzelne dergleichen in Wandarmen angebracht. Diese Brenner gaben $10 \times 14 = 140$ Kerzen Helligkeit und verbrauchten 3000 l Gas in der Stunde. Statt dieser Brenner wurden vier Auerbrenner aufgesetzt, zwei in dem Kronleuchter zwei an den Wänden. Diese gaben 208 Kerzen Helligkeit und verbrauchten $4 \times 105 = 420$ l Gas in der Stunde. Auf 400 Brennstunden berechnet giebt dies eine Gasersparniss von 1032 cbm oder in Geld nach hiesigen Preisen von 206,5 ℳ. Wären selbst die vortheilhafteren Argandbrenner vorhanden gewesen und deren Zahl durch vier Auerbrenner ersetzt worden, so hätte sich bei einer Vermehrung der Helligkeit von 160 auf 208 Kerzen, eine Gasersparniss von 472 cbm oder in Geld von 94,5 ℳ. ergeben, wovon nur der Erneuerungswerth von vier Glühkörpern mit 10 ℳ. in Abzug zu bringen ist. In 400 Brennstunden würden daher die Anschaffungskosten der Auerbrenner, welche für das Stück 15 ℳ. betragen, (oder bei erforderlicher Anschaffung von Schirmen und Schutzgläsern kaum 20 ℳ.) mehr als gedeckt sein.

Die Vorzüge der Auerbrenner in Bezug auf Helligkeit und Sparsamkeit sind, wo dieselben gebraucht werden können, hiernach ganz zweifellos.

Es mag aber hier gleich bemerkt werden, dass diese Brenner nicht überall Anwendung finden können. Der Glühkörper ist gegen mechanische Einwirkungen äusserst empfindlich. Grobe Verletzungen, wie solche etwa durch ungeschickte Behandlung bei dem allerdings nur selten erforderlichen Reinigen der Cylinder vorkommen könnten, lassen sich vermeiden. Dagegen genügt es schon den Glühkörper in kurzer Zeit zu zerstören, wenn der Brenner starken, oder auch nur schwachen aber dauernden Erschütterungen ausgesetzt ist. In Fabriken, in welchen durch die Bewegung der Maschinen fortwährende Erzitterungen entstehen, hält sich die Glühmasse nicht an dem Gewebe. Ebenso macht die Wirkung heftiger Windstösse, die Erschütterungen durch Wagenverkehr u. s. w., die Anwendung der Auerbrenner bei der Strassenbeleuchtung vorläufig noch unmöglich. Sollen daher die Brenner lange in gutem Zustande bleiben, so ist für eine möglichst erschütterungsfreie Aufstellung der Lampe zu sorgen. Hoffentlich wird die Technik noch Mittel finden, etwa in besonderer Art der Aufhängung der Glühkörper, den üblen Einfluss von Erschütterungen zu beseitigen.

Die hygienischen Vorzüge der Auerbrenner brauchen nach dem vorher Gesagten kaum noch ausführlich behandelt zu werden. Das vorher angeführte Zahlenbeispiel lässt sofort die durch die neuen

Brenner erzielten Vortheile erkennen. Bei der alten Beleuchtung gingen stündlich die Verbrennungsprodukte von 3000 l Gas in die Luft des Sitzungszimmers über; bei den Auerbrennern nur die von 420 l wobei noch ins Gewicht fällt, dass im ersteren Falle Produkte unvollständiger Verbrennung entweichen, im letzteren Falle nur Kohlensäure und Wasser gebildet wird; dazu kommt, dass beim Auerbrenner niemals ein Russen der Flammen eintreten kann, was bei wechselndem Druck so leicht beim gewöhnlichen Gasbrenner eintritt.

Unmittelbar hiermit hängt die geringe Wärmeentwicklung zusammen, welche ja für zahlreiche Fälle der Benutzung, in welcher man sich nahe bei der Flamme befindet, von Wichtigkeit ist. Ein einfacher Versuch zeigt den Unterschied der Wärmeentwicklung in einem Argand- und einem Auerbrenner sehr deutlich. Ueber dem Cylinder des Ersteren entzündet sich sofort ein Papierstreifen, über dem Letzteren ist derselbe, wenn überhaupt, so erst nach längerer Zeit zum Brennen zu bringen. Nach einer Angabe [1]) liefert gewöhnliches Leuchtgas bei Verbrennung von 100 l Gas 540 Wärmeeinheiten, im Auer'schen Brenner, auf die Lichtstärke von 16 Kerzen berechnet dagegen nur 170 Wärmeeinheiten, also weniger als den dritten Theil. Es nähert sich also das Gasglühlicht rücksichtlich der geringen Wärmeausstrahlung dem elektrischen Glühlichte. Wie v. Oechelhäuser angiebt [2]) ist thatsächlich im Zimmer in einer Entfernung von 50 bis 70 cm von der Auerlampe eine Temperaturerhöhung durch Strahlung überhaupt nicht mehr wahrnehmbar.

Schliesslich noch einige Bemerkungen über die physikalische Beschaffenheit des Auer'schen Lichtes und Anwendungen desselben zu besonderen Zwecken.

Der Glühkörper besteht aus den Oxyden einer Anzahl seltener Metalle, welche sich bei hohen Temperaturen durch ihr starkes Lichtausstrahlungsvermögen auszeichnen. Die Zusammensetzung der Masse des Glühkörpers ist wohl keine gleichmässige, da in den zur Verwendung kommenden Mineralien die Metalle in ungleichen Mengen vorhanden sind. Nach Analyse von Mc Kean [3]) sind Zirkonium, Thorium, Lanthan, Cerium, Didym, Erbium, Niobium, Yttrium die Bestandtheile.

Man durfte befürchten, dass die Seltenheit des Vorkommens der diese Substanzen enthaltenden Mineralien, bei der ausserordentlichen Steigerung des Bedarfs, ein Hinderniss würde, die Auerschen Brenner für die Dauer einzuführen. Es sind aber, nachdem das Bedürfniss der Technik bekannt wurde, noch viele bisher unbekannte Fundorte für jene Körper entdeckt worden. Jedenfalls ist die grosse Verbreitung

[1]) Zeitschrift etc. S. 311.

[2]) Ebenda.

[3]) s. Zeitschr. a. a. O. S. 311.

einer der wichtigsten Substanzen, des Zirkoniums festgestellt und eine Befürchtung, dass der Stoff für die Glühkörper ausgehen könnte, ist ferner nicht zu hegen.

Die Lösungen salpetersaurer Salze der gedachten Metalloxyde dienen zur Tränkung des Baumwollengespinnstes.

Die Farbe des Auer'schen Glühlichtes wechselt nun etwas, je nach der etwas verschiedenen Zusammensetzung des Strumpfes. Vorherrschend bleibt ein Uebergewicht bläulicher und grünlicher Farben in dem sonst intensiv weissen Lichte. Es ähnelt also das Auersche Licht dem elektrischen Bogenlichte [1]).

Diese Färbung ist in manchen Fällen unangenehm. Da die Helligkeit des Lichtes aber sehr gross ist, so kann man etwas hiervon opfern und durch Anbringung röthlich gefärbter Cylinder oder Schutzgläser oder Schirme, die Lichtfärbung für das Auge wohlthuender machen. Vielleicht findet die Technik auch noch Mittel dem Glühkörper solche Metalloxyde zuzusetzen, welche den Ueberschuss der kalten Farbentöne ausgleichen.

Wegen der bedeutenden Lichtintensität ist das Auersche Licht sehr zweckmässig bei objektiven Darstellungen zu verwenden. Im Scioptikon angebracht giebt ein Auerbrenner weit schönere Projektionsbilder als die üblichen Petroleumflammen. Ebenso als Flammenzeiger bei Spiegelungsversuchen.

Beim Mikroskopiren leistet es ebenfalls vortrefliche Dienste. Denn bei der grossen Lichtintensität kann der Brenner so weit vom Mikroskope aufgestellt werden, dass bei vorzüglich heller Beleuchtung des Präparates doch jede Wärmewirkung für den Beobachter ausgeschlossen ist. Für das Mikroskopiren sowohl, wie für andere Arbeiten, die eine Beobachtung feiner Objekte verlangen ist die Eigenschaft des Gasglühlichtes, absolut ruhig, ohne jedes Flackern zu leuchten von besonderem Vortheil. Endlich mag noch erwähnt sein, dass sich für die genannten Zwecke die Anwendung eines milchweissen Glasschirmes und desgleichen Augenschutzglases empfiehlt, weil die grosse Glühfläche des Brenners eine sehr günstige Vertheilung des vom Schirm reflektirten Lichtes bewirkt. Es ergab sich bei Messungen in 2,2 m Entfernung vom Glühkörper bei 62° Neigung 40 Kerzen-, bei 30° 27 Kerzen-, bei 17° noch 21 Kerzen-Helligkeit. Bei Demonstrationen lassen sich also eine grosse Zahl von Mikroskopen etc. rings um einen einzigen Auerbrenner in vorzüglicher Beleuchtung aufstellen.

[1]) Die Farbenbeschaffenheit zweier Lichter lässt sich objektiv sehr schön durch Schattenprojektion auf einer weissen Fläche, wie es beim Vortrage geschah, zeigen. Die von einem hellen Gas-Argandbrenner einerseits und einem Auerbrenner andererseits beleuchteten Schatten erscheinen intensiv gelblich-roth und bläulich-grün.

VII.

Resultate

der

Tageslichtmessungen in Kiel

in den Jahren 1890 bis 1892

von

Professor Dr. Leonhard Weber.

Nachdem ich in Breslau während der beiden Wintermonate December und Januar 1884/85 sowie der beiden folgenden Sommermonate Juni und Juli 1885 regelmässige täglich einmalige Messungen der Intensität des diffusen Tageslichtes angestellt hatte,[1]) erschien es mir von Interesse zu sein, derartige Messungen bei meiner Uebersiedelung nach Kiel wieder aufzunehmen und denselben eine längere und namentlich durch alle Monate des Jahres fortgesetzte Dauer zu geben. Vom December 1889 beginnend sind bis jetzt über drei Jahre hindurch täglich um 12 Uhr Messungen des Tageslichtes gemacht und fortlaufend mit den übrigen regelmässigen meteorologischen Beobachtungen in der Kieler Zeitung täglich abgedruckt. Die Resultate sollen im Folgenden mitgetheilt werden.

Zuvor wird es erforderlich sein, die der Messung unterzogene Grösse sowie die Methode der Messung durch einige Bemerkungen zu erläutern.

Eine vollständige Darstellung des an einem Orte vorhandenen diffusen Lichtes erfordert im Allgemeinen eine grosse Anzahl von Einzelmessungen. Man müsste nämlich an dem betreffenden Orte eine ebene Tafel in sehr vielen verschiedenen Neigungen und Richtungen gegen die ringsum unregelmässig verteilten Lichtquellen aufstellen und in jeder Lage die Menge des auf die Tafel fallenden Lichtes messen. Je nach dem Zwecke der Messung wird man sich oft damit begnügen können für einige wenige Hauptlagen der Tafel das einfallende Licht

[1]) L. Weber, Intensitätsmessungen des diffusen Tageslichtes. Meteor. Zeitschr. 1885. S. 163—172; 219—224; 451—455.

zu messen. Insbesondere erscheint es bei dem gegenwärtigen, erst in den Anfangsstadien der Entwickelung befindlichen Zustande der atmosphärischen Photometrie ausreichend, die absoluten Werte und die Schwankungen des diffusen Tageslichtes zunächst nur in Bezug auf eine einzige Lage einer vom Tageslicht beleuchteten Fläche zu ermitteln. Als eine solche ausgezeichnete Lage bietet sich ohne Weiteres die horizontale Ebene dar. Es soll demnach gemessen werden, wie viel Licht auf eine von dem ganzen Himmelsgewölbe beleuchtete horizontale Ebene fällt; oder in anderen Worten: es soll die vom Himmelsgewölbe für eine horizontale Fläche „indizirte Helligkeit" gemessen werden. Als Einheit hierfür gilt diejenige Lichtmenge, welche von der conventionellen Lichteinheit — der von Hefner-Alteneck'schen Normalkerze — in 1 m Distanz bei senkrechter Incidenz auf eine Fläche geworfen wird. Für diese Lichtmenge ist die von mir früher vorgeschlagene Bezeichnung Meterkerze jetzt wohl allgemein adoptirt. Die Aufgabe der vorliegenden Messungen ist demnach: die vom Himmelsgewölbe für eine horizontale Fläche indizirte Helligkeit nach Meterkerzen zu bestimmen.

In dieser Formulirung der Aufgabe steckt eine auf rein exactem physikalischen Wege überhaupt nicht zu beseitigende Schwierigkeit. Das weisse Tageslicht ist nicht ohne weiteres vergleichbar und ausmessbar durch rötliches Lampenlicht. Nur die einzelnen, je einer bestimmten Wellenlänge des Lichtes entsprechenden Componenten des Tageslichtes lassen sich in physikalischer Strenge durch die gleichen Componenten des Kerzenlichtes auswerten. Zwar lassen sich auch gewisse Totaleffecte beider Lichtarten durch exacte Messungen vergleichen, wie z. B. die chemischen oder die Wärmewirkungen. Aber die auf das menschliche Auge ausgeübten Totaleffecte der Lichtempfindung finden ihren Massstab nur durch Vermittelung des Auges selbst und, sofern dieses ein bei verschiedenen Menschen verschiedenes und auf die einzelnen Lichtcomponenten individuell verschieden reagirendes Instrument ist, werden auch die Ergebnisse einer Vergleichung des optischen Totaleffectes von Kerzen- und Tageslicht physiologisch beeinflusst sein. Ja selbst für ein und dasselbe Auge führt die Vergleichung beider Lichtarten noch wieder zu verschiedenem Resultat, je nachdem als Massstab der blosse Helligkeitseindruck — Methode der Flächenhelligkeit — oder die besondere Wirkung des Lichtes, kleine Zeichen und Buchstaben dem Auge deutlich erscheinen zu lassen — Methode der Sehschärfe — angenommen wird.

Ich habe früher[1]) einen Weg vorgeschlagen, auf dem diese

[1]) L. Weber. Die photometrische Vergleichung ungleichfarbiger Lichtquellen, Elektrot. Zeitschr. V. 1884. S. 166—172.

physiologischen Schwierigkeiten beseitigt werden können wenigstens für gewisse Lichtarten wie z. B. das Glühlampen- und überhaupt das Kohlelicht. Es mag erlaubt sein, hier zu wiederholen, worin diese Methode besteht. Misst man von dem mit Kerzenlicht verschiedenfarbigen Glühlampenlicht eine einzige Componente z. B. die Helligkeit einer speciellen roten, einer ganz bestimmten Wellenlänge entsprechenden Farbe, indem man die Intensität derselben Componente des Kerzenlichtes hierfür als Einheit nimmt, so erhält man einen numerischen Wert, der erst nach Multiplikation mit einem gewissen Coeffizienten k den Totaleffekt des Glühlichtes im Vergleich zum Totaleffecte des Kerzenlichtes ergibt. Dieser Coeffizient ist in einem besonderen Falle gleich eins, nämlich dann, wenn die Glühlampe genau die gleiche Farbe hat wie die Normalkerze. Denn in diesem Falle verhalten sich die Intensitätswerte irgend einer Farbencomponente beider Lichtarten ebenso wie ihre Totaleffecte. In allen andern Fällen ist dieser Coeffizient k für Kohlenlicht eine eindeutige Funktion des Intensitätsverhältnisses von irgend zwei Farbencomponenten, z. B. einer roten und einer grünen, dergestalt, dass man durch Ausmessung von zwei Farbensorten des gegebenen Lichtes aus dem Quotienten beider Werte tabellarisch den für die totale Farbennüance des gegebenen Lichtes gültigen Coeffizienten k entnehmen kann. Die Aufstellung einer solchen Tabelle, welche die funktionelle Abhängigkeit des Faktors k von jenem Quotienten enthält ist durch eine grössere Zahl von Vorversuchen ein für alle Mal zu erledigen, bei denen dann natürlich direkte Sehschärfeprüfungen und Vergleichungen anzustellen sind mit zwei weissen, schwarze Zeichen enthaltenden Tafeln, von denen die eine durch Kerzenlicht, die andere durch das andersfarbige Kohlelicht beleuchtet wird.

In der That habe ich eine solche Tabelle entworfen. Dieselbe ist zwar zunächst nur für mein Auge gültig und würde daher einer Bestätigung und eventueller Correktion durch andere Augen unzweifelhaft bedürftig sein, wodurch dann eine für das mittlere oder Normalauge gültige Tabelle hervorgehen würde. Wenn indessen einstweilen angenommen wird, dass meine Tabelle bereits angenähert für normale Augen gültig sei, so gestattet dieselbe schon jetzt vermittelst zweier auf ganz exactem, physiologisch unbeeinflusstem Wege gewonnener Messungen zweier bestimmter Farbencomponenten des Kohlelichtes in der vorhin angegebenen Weise einen numerischen Wert des Totaleffectes dieser Lichtgattung mit Bezug auf Sehschärfe zu berechnen.

Was die Ausmessung solcher zwei Farbencomponenten betrifft, so erwähne ich nur, dass dieselbe entweder spektrophotometrisch oder praktischer und zunächst ausreichend genau durch Vorschaltung eines

roten, bezw. eines grünen gut definirten Glases vor das Auge zu erzielen ist.

Streng genommen ist es nun nicht zulässig, ohne Weiteres diese Methode auf die Ausmessung des Tageslichtes zu übertragen. Dazu wäre erst der Nachweis erforderlich, dass die Totalfärbung desselben ebenso wie beim Kohlelicht eine eindeutige Funktion des Intensitätsverhältnisses zweier Componenten wäre. Dieser Beweis wird nicht geführt werden können. Vielmehr erkennt man a priori, wenn man sich die äusserst mannigfaltigen Veränderungen des Tageslichtes durch Reflexion und selektive Absorption in der Atmosphäre vergegenwärtigt, dass sehr wohl bei constantem Verhältniss zweier specieller Farbencomponenten eine variabele Totalnüance möglich sein muss. Wie hoch solche Schwankungen numerisch zu veranschlagen sind, lässt sich zur Zeit noch nicht übersehen.

Ich habe aus diesem Grunde nun zwar bei den täglichen Publikationen davon Abstand genommen, eine Berechnung der totalen Stärke des Tageslichtes nach derselben Methode auf Grund der für Kohlelicht gültigen Tabelle auszuführen, habe aber dennoch, mit Rücksicht auf einen später einmal möglichen Nachweis von der Anwendbarkeit jener Methode für blosse mittlere Wertbestimmung, die täglichen Messungen in denselben beiden Farbencomplexen eines speciellen roten bezw. grünen Lichtes ausführen zu sollen geglaubt [1]). Innerhalb der Grenzen physikalischer Exactheit bleibend enthalten demnach die angestellten Lichtmessungen nur die Werte von zwei speciellen Farbensorten des Tageslichtes, bezogen auf die Intensität derselben Farbensorten der Normalkerze.

Hiernach ist also bei den täglichen Beobachtungen folgendes gemessen: Man denke sich in den Gang des gesammten diffusen, auf eine horizontale Fläche fallenden Tageslichtes ein specielles rotes Glas eingeschaltet; die horizontale Fläche erhält dann eine gewisse Menge roten Lichtes. Es soll alsdann ermittelt werden, wie viel Normalkerzen in 1 m Abstand bei senkrechter Incidenz erforderlich sind, um gleichfalls durch dasselbe rote specielle Glas scheinend die gleiche Menge roten Lichtes auf die horizontale Fläche zu werfen. Die gleiche Aufgabe wird sodann für ein specielles grünes Glas gelöst. Diese Messungsresultate sind in den täglichen Berichten in der Kieler Zeitung von mir als „Ortshelligkeit“ in rot bezw. grün bezeichnet.

Die für diese Messungen benutzte photometrische Methode ist genau dieselbe, wie ich sie bereits in Breslau angewandt und a. a. O. beschrieben habe. Ich beschränke mich daher an dieser Stelle darauf

[1]) In der Zahlentabelle V am Schlusse dieses Aufsatzes ist auch bereits eine Berechnung der totalen Stärke des Tageslichtes mittelst der beiden Messungen in rot und grün und mit Hülfe der für Kohlelicht gültigen Reductionscoeffizienten vorgenommen.

L. WEBER; Tageslichtmessungen
Kiel, 1890 – 1892.

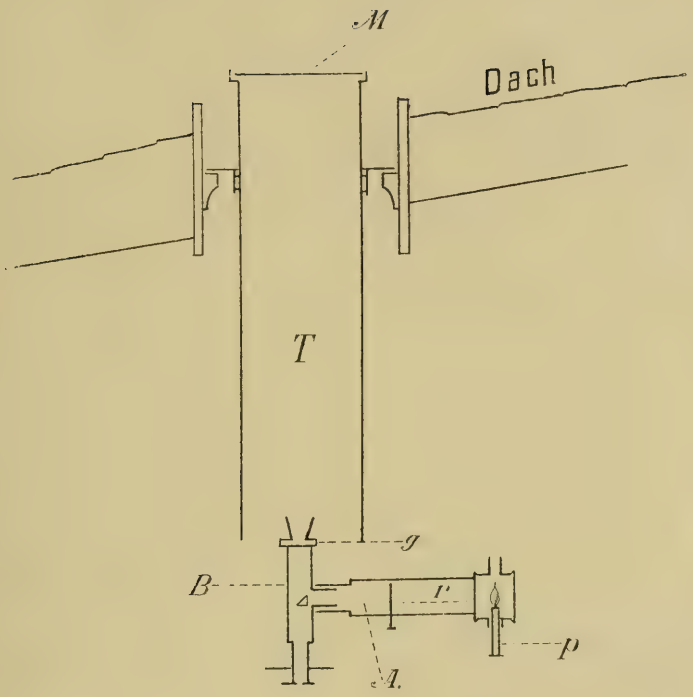


Fig. I. 1/25 nat. Gröfse

Verticalschnitt.

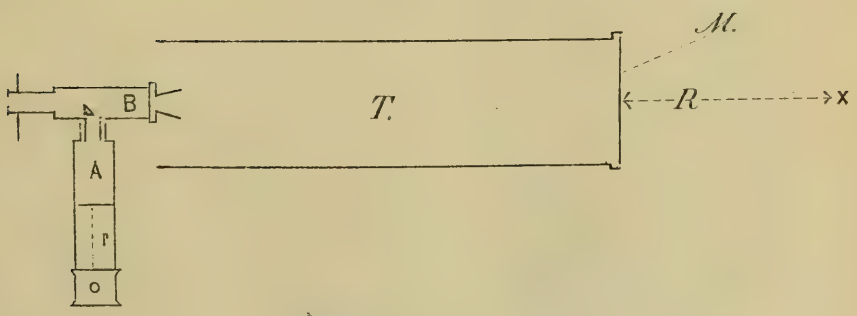


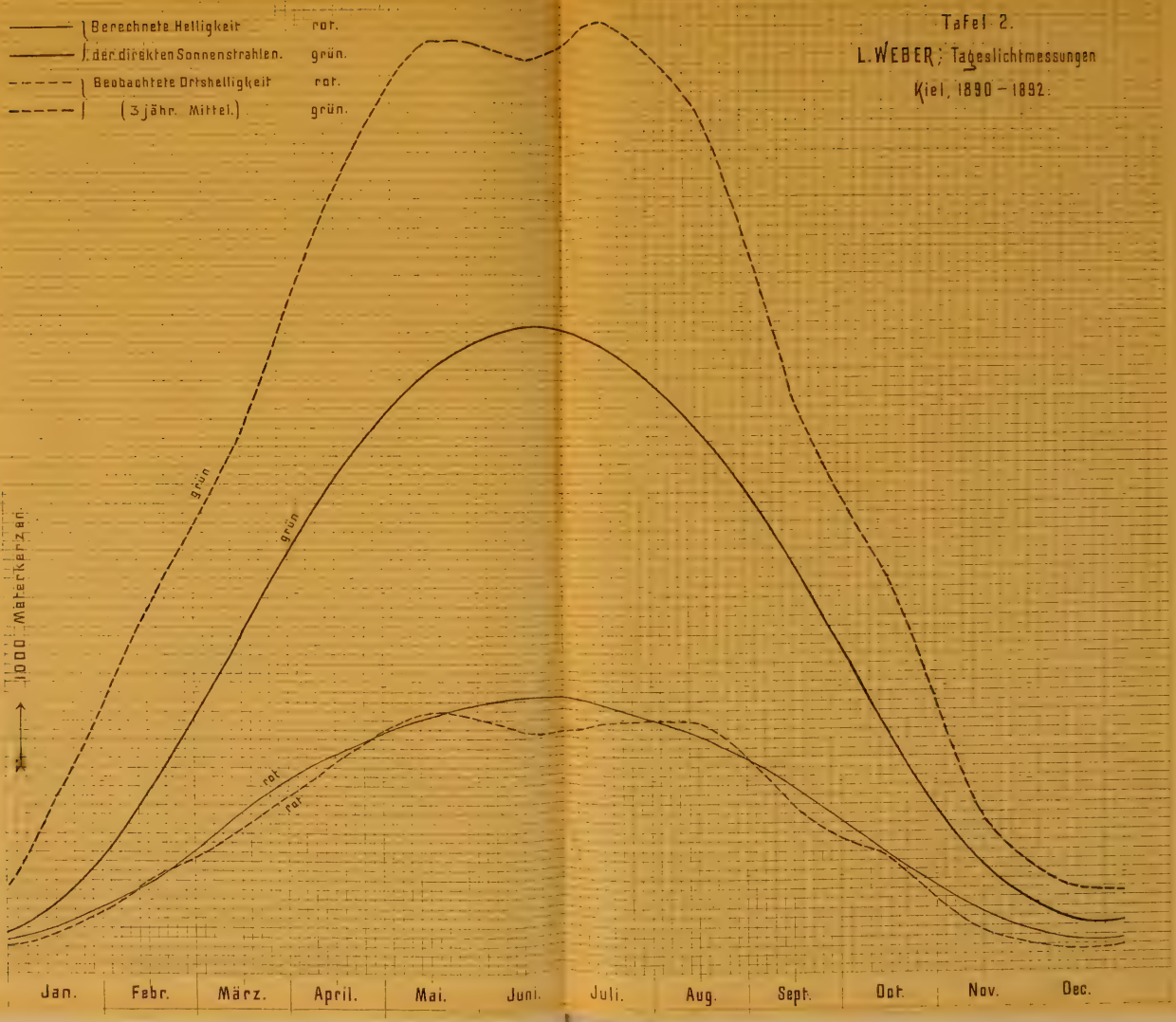
Fig. II.

Horizontalschnitt.

Tafel 2.

L. WEBER; Tageslichtmessungen

Kiel, 1890 – 1892.



nur das Wesentliche anzugeben. Ein oben und unten offener Holzkasten T (Fig. 1) von 1,5 m Höhe und quadratischem Querschnitt von 40 cm Seite ist im Inneren mit schwarzer Tuchtapete ausgeklebt und wird oben mit einer mattgeschliffenen Milchglastafel M von 40,40 cm bedeckt. Dieser Kasten wird zum Zwecke der Beobachtung aus einer Oeffnung des nahezu flachen Daches und zwar des höchstgelegenen Teiles desselben herausgehalten, was durch Seile und Gegengewichte leicht zu bewerkstelligen ist, nachdem die Dachluke gleichfalls durch Seile vorher geöffnet ist. In das untere Ende dieses Holzkastens wird der drehbare Tubus B meines Milchglasphotometers senkrecht und in der Axe des Kastens stehend eingeführt. Hierdurch kann die Helligkeit des durch die obere grosse Milchglasplatte M fallenden Lichtes gemessen werden. Dieselbe ist, wie ich das früher nachgewiesen habe, genügend nahe proportional der auf die obere matte Seite der Milchglastafel fallenden Lichtmenge. Diese letztere erhält man alsdann durch Einstellung des Photometers mittelst der Formel

$$h = C \frac{I}{r^2}$$

worin die Constante C von der Zahl der im drehbaren Tubus B des Photometers bei g befindlichen Milchgläser, ihrer relativen Lage zu dem oberen grossen Milchglas und dessen Transparenz abhängig ist, und r die Ablesung am Photometer d. h. diejenige Entfernung bedeutet, in welche man die im festen Tubus A des Photometers befindliche runde Milchglasscheibe von der als Vergleichskerze dienenden Benzinkerze p eingestellt hat. Wegen der ausserordentlich grossen Aenderung der absoluten Werte der Helligkeit vom Winter zum Sommer ist es erforderlich gewesen, 6 verschiedene Montirungen des Photometers mit einer resp. mehreren Milchgläsern zu benutzen. Jeder Montirung entspricht alsdann eine bestimmte Constante C. Für die dunkelsten Tage musste das Photometer mit einem Ueberfangglase montirt werden. Die zugehörige Constante sei C_2. Bei etwas grösserer Helligkeit wurde an Stelle des Ueberfangglases Nr. 2 ein Milchglas Nr. 3 eingeschoben. Vor dasselbe kamen dann bei weiter zunehmender Helligkeit die Milchgläser Nr. 4, Nr. 5, Nr. 6 und bisweilen an äusserst hellen Tagen noch Nr. 7. Die entsprechenden Constanten seien C_3, C_4, C_5, C_6, C_7. Die Wertbestimmung aller dieser Constanten oder wenigstens der erstgenannten Constanten C_2 wird durch besondere Versuche in einem Dunkelzimmer mit Hülfe der Normalkerze — der von Hefner-Alteneck'schen Amylacetatlampe — gemacht. Zu diesem Zwecke wird derselbe Holzkasten T, welcher zu den eigentlichen Messungen benutzt wird, horizontal, wie in Fig. 2 gezeichnet, auf einen Tisch gelegt. Der drehbare Tubus B des Photometers wird gleichfalls horizontal und zwar in genau

dieselbe axiale Stellung zu T gebracht, in welcher derselbe sich auch bei der eigentlichen Messung befindet. Die mattirte Milchglasscheibe M wird jetzt in gemessenem Abstande R von der Amylacetatlampe beleuchtet. In das Photometerrohr B wird zunächst gar keine Glasplatte eingeschoben. Die für diese Montirung gültige Constante sei C_0. Dann ist, wenn r die Ablesung am Photometer

$$C_0 = \frac{r^2}{R^2} \cdot 10000$$

worin r und R nach Centimetern ausgedrückt werden. Nunmehr wird die Amylacetatlampe durch eine beliebige andere stärkere Lampe von möglichster Constanz ersetzt, welche ausserdem in so grossem Abstande R aufgestellt wird, dass eine völlig gleichmässige Beleuchtung von M angenommen werden kann. Man montirt das Photometer in B mit einer mattgeschliffenen durchsichtigen Glastafel, welcher die Constante C_1 entsprechen möge, stellt ein, entfernt die letztere wieder und stellt abermals ein. Durch häufige Wiederholung dieser beiden Messungen findet man zwei Mittelwerte der Einstellungen r_1 und r_0, aus denen sich C_1 durch

$$C_1 = C_0 \frac{r_1^2}{r_0^2}$$

berechnet. Durch abermalige Verstärkung der constanten, die Platte M beleuchtenden Lampe, findet man durch abwechselndes Beobachten mit der eben genannten matten durchsichtigen Glastafel und der Ueberfangplatte Nr. 2 die zu letzterer gehörige Constante C_2. Die ferneren Constanten C_3 . . . C_7 werden durch analoge abwechselnde Einstellungen mit veränderter Zahl der in B gesteckten Milchgläser gewonnen. Diese letzten Beobachtungen sind mit künstlichen Lichtquellen im Dunkelzimmer nicht mehr ausführbar, sondern werden an Tagen mit constanter Helligkeit in der definitiven Aufstellung des ganzen Apparates im Dache vorgenommen.

Was nun den Zeitpunkt der regelmässigen Beobachtungen betrifft, so war 12 Uhr Mittags wahre Sonnenzeit dafür gewählt. Die hierdurch erforderliche tägliche Aenderung des Termins in Bezug auf Lokalzeit ist etwas unbequem und hat mit Veranlassung dazu gegeben, dass die Termine nicht immer bis auf die Minute genau innegehalten sind. Indessen sind diese Abweichungen wegen der geringen Höhenänderung der Sonne um die Mittagszeit ohne Belang, obwohl natürlich jede Abweichung auf eine Verkleinerung der Durchschnittswerte hinzielt.

Sehr viel schwieriger und unbequemer ist die gehörige Berücksichtigung des oft sehr schnellen Wechsels der Bewölkung und der dadurch bewirkten Veränderung der Ortshelligkeit. In wenigen Secunden kann eine Aenderung um 100 % eintreten. An Tagen, die solchen

starken Wechsel der Helligkeit zeigen, ist es daher Sache des Zufalls, ob die in der Nähe von 12 Uhr gemachte Beobachtung in einen hellen oder dunklen Moment fällt. Eine Ausgleichung wird in dieser Beziehung erst im Laufe längerer Beobachtungsräume eintreten.

Abgesehen von dem Einflusse auf die absolute Grösse der Helligkeit würde der schnelle Wechsel des Tageslichtes nun auch eine sehr erhebliche Schwankung in dem Helligkeitsverhältnis der beiden nach einander vorzunehmenden Farbenmessungen bewirken. Zur tunlichsten Vermeidung dieser Schwankung ist jedesmal die Beobachtung in grünem Lichte zwischen zwei der Zeit nach symmetrisch vor und nachher gelegene Beobachtungen mit rotem Glase eingeschlossen. Das Mittel aus den letzteren ist sodann zusammen mit der Ablesung in grün betrachtet worden als ein Paar auf den gleichen Zeitpunkt bezogener Messungen in den beiden genannten Farben. Um die Zeitintervalle zwischen den drei Messungen möglichst gleich zu machen ist durchweg die Montirung des Photometers so gewählt worden, dass die Messungen in Rot und Grün an jedem Tage mit ein und derselben Anzahl von Milchgläsern gemacht werden konnten, und ein Wechsel der Platten zwischen den drei Beobachtungen vermieden wurde. Mitunter entstand hierdurch allerdings eine neue Schwierigkeit. Sei z. B. an einem Tage die Helligkeit so, dass bei Montirung mit Platte Nr. 3+4+5 eine erste Einstellung in Rot bei $r = 30$ cm, dem Endpunkte der Skala, erfolgt. Dann wird nach Vorschaltung des grünen Glases eine Einstellung etwa bei 16 cm erfolgen. Falls nun bei der zweiten Ablesung in Rot die Tageshelligkeit herabgegangen ist, lässt sich nicht mehr einstellen. Man ist alsdann genötigt, an Stelle der drei Milchgläser Nr. 3, 4, 5 nur Nr. 3 und 4 einzusetzen. Hierdurch würde statt der ersten Einstellung $r = 30$ eine Einstellung von $r = 18$ (circa) erfolgt sein. In Grün hätte man $r = 9.6$ abgelesen und bei der angenommenen Verminderung der Tageshelligkeit ist jetzt Spielraum genug übrig geblieben, die zweite Einstellung in Rot zwischen 18 und 30 auszuführen. Vermehrt sich andernfalls bei Montirung mit Nr. 3, 4 die Tageshelligkeit nach der ersten Beobachtung in Rot, dann geht die Ablesung in Grün zu einer kleineren Zahl als 9.6 und rückt damit an die untere Grenze der Skala, welche tunlichst nicht unter 9 cm benutzt werden sollte, da hier die Abweichungen vom quadratischen Gesetze merklich werden. In diesem Falle würde also die Montirung Nr. 3, 4, 5 die zweckmässigere gewesen sein. Ich führe dieses Beispiel an, um zu zeigen, dass oftmals aus diesen Gründen eine Cassirung der ersten oder der ersten beiden Beobachtungen, und eine Wiederholung mit veränderter Montirung nötig war.

An Tagen mit stärkerem Regen oder Schneegestöber würde die Beobachtung in gewöhnlicher Weise wegen der Benetzung der oberen horizontalen aus dem Dache hervorragenden Milchglastafel und des schwarz ausgekleideten Tubus unbequem geworden sein. Aushülfsweise ist deshalb an diesen Tagen aus einem in dem oberen Stockwerke des Institutes nach NE gelegenen Fenster des Zimmers Nr. 2 beobachtet worden. Hierbei wurde nun nicht die auf eine horizontale sondern die auf eine vertikale in der Fensteröffnung belegene Fläche fallende Lichtmenge gemessen. Bei der Lage des genannten Fensters in Beziehung zu den benachbarten Gebäuden fiel der grösste Teil des von der halben Himmelshemisphäre kommenden Lichtes auf die exponirte Mattscheibe, da die gerade gegenüberliegenden nächsten Dächer nicht merklich höher als das benutzte Fenster waren und die höheren Teile des Institutsflügels entfernt genug waren, um von dem ohnehin wegen der schrägen seitlichen Incidenz wenig ins Gewicht fallenden Seitenlicht den grössten Teil frei zuzulassen. Die hier dem Lichte exponirte matte Milchglastafel wurde unmittelbar vor den nun horizontal gestellten drehbaren Tubus des Photometers gesetzt. Die Constanten C dieser Montirung wurden durch analoge Vorversuche ermittelt. Die Messungsresultate waren ihrem absoluten Betrage nach beträchtlich kleiner, als diejenigen mit der horizontalen, aus dem Dache herausragenden Platte, da nicht ganz die Hälfte des Himmels und noch dazu die dunklere Seite desselben ihr Licht auf die Mattscheibe fallen liess. Man konnte indessen annehmen, dass das Verhältnis der im Zimmer Nr. 2 und auf dem Boden unter dem Dache gewonnenen Werte ein einigermassen constantes sein würde besonders an den hier nur in Frage kommenden Regentagen, an denen die Mitwirkung des direkten Sonnenlichtes ausgeschlossen war. Es wurden demnach im Anfange der Beobachtungen eine grössere Anzahl von gleichzeitigen Messungen auf dem Boden und in Zimmer Nr. 2 gemacht, zu welchem Zweck ein zweites Photometer, welches wiederum mit dem gewöhnlich benutzten verglichen war, benuzt wurde. Hierdurch ergab sich ein Coeffizient, mit Hülfe dessen es möglich war die Beobachtungen in Zimmer Nr. 2 zu reduciren auf die unter dem Dache gemachten. Streng genommen ist dieser Reductionscoeffizient von mancherlei Umständen, insbesondere von der Verteilung der Wolken am Himmel und der Sonnenhöhe abhängig. Indessen habe ich doch geglaubt, lieber diese unvollkommene Reduction in den Kauf nehmen zu sollen als die betreffenden Tage ganz auszulassen, welche wegen ihrer gerade extrem niedrigen Werte von merklichem Einflusse auf das Monatsmittel der Beobachtungen sein mussten. Thatsächlich sind übrigens diese aushülfsweise gemachten Beobachtungen im Zimmer Nr. 2 innerhalb des ersten Beobachtungs-

jahres nur ganz vereinzelt und in den nächsten Jahren gar nicht vorgekommen.

Die bisher beschriebenen Beobachtungen sind regelmässig ergänzt durch Notirung der um 12 Uhr vorhandenen Bewölkungsstärke (0—10) sowie durch Notizen über die Bewölkung des Zenithes, die Art der Wolken und die zur Zeit der Beobachtung fallenden Hydrometeore und die eventuelle Bedeckung des Erdbodens mit Schnee.

Ausserdem wurde die Helligkeit des Zenithes regelmässig gemessen. Die hieraus gewonnenen Zahlen behalte ich mir vor, bei anderer Gelegenheit zu verwerten.

Schliesslich habe ich noch zu erwähnen, dass durch Behinderung der Beobachter veranlasst, mitunter einzelne Tage ausgefallen sind. So wurde 1890 an 2 Tagen, 1892 an 22 Tagen nicht beobachtet. Bis zum Sommer 1892 hat Herr Dr. Lüdeling einen grossen Teil der Beobachtungen gemacht, vom October 1892 an Herr Dr. Matthiessen. Auch sind im Jahre 1890 eine Anzahl Beobachtungen von Herrn Dr. B. Karsten gemacht worden. Ich spreche den genannten Herren für ihre wirksame Hülfe hier meinen besten Dank aus.

Die unmittelbaren Ablesungen und Beobachtungen wurden mit Bleifeder in ein Notizbuch mit folgender Rubricirung eingetragen.

Datum	Stunde	Montirung	Ablesung r	Ablesung l	Farbe	Bewölkung	Bemerkungen
Jan. 1	12	M. 3. 4.	19.5	2.00	rot	4	
Jan. 1	12	M. 3. 4.	9.2	2.00	grün	—	
Jan. 1	12	M. 3. 4.	19.1	2.00	rot	—	

In der Rubrik mit der Ueberschrift Montirung ist durch M die grosse aus dem Dache herausragende mattgeschliffene Milchglastafel von 40/40 cm verstanden und unter 3. 4. die beiden im Photometer befindlichen Milchgläser Nr. 3 und Nr. 4. Unter l ist die Flammenlänge der im Photometer brennenden Benzinkerze angegeben, die bis auf vereinzelte Ausnahmen immer genau gleich 2.00 cm gemacht wurde. Unter r ist der Abstand der im festen Tubus durch einen Trieb verschiebbaren runden Milchglasplatte von der Benzinkerze verstanden. Die Rubrik „Farbe“ enthält die Bezeichnung des vor das Okular des Photometers geschlagenen farbigen Glases. Das rote Glas besitzt ein Spektrum, dessen nach beiden Seiten schnell abfallendes Helligkeitsmaximum bei Wellenlänge $\lambda = 630{,}5$ liegt, das grüne Glas ein solches bei $\lambda = 541{,}5$.

Die Daten des Notizbuches wurden in ein Beobachtungsjournal übertragen, wobei aus den beiden Ablesungen r in rot der mittlere

Wert genommen wurde. Da die vollständige Wiedergabe des so gewonnenen Zahlenmaterials übermässig viel Raum beanspruchen würde, glaube ich mich damit begnügen zu können, nur die Zahlen eines beliebig herausgegriffenen Monats des Journals wiederzugeben.

Tab. I. **Januar 1892.**

Datum	Montirung des Photomet.	Ablesung r am Photometer rot	grün	Mittägliche Ortshelligkeit in Meterkerzen h_r (rot)	h_g (grün)	h_g/h_r	Bewölkung 0—10	Bemerkungen
1	M. 3.4	19.3	9.2	4578	20150	4.40	4	
2	M. 3	22.8	10.7	1203	5464	4.54	10	
3	M. 3.4	21.0	10.5	3868	15472	4.00	2	
4	M. 3.4	22.3	10.6	3430	15180	4.43	7	
5	M. 3	17.8	8.8	1974	8078	4.09	10	
6	M. 3	16.3	8.0	2355	9774	4.15	10	Schneedecke.
7	M. 3.4	17.9	9.1	5322	20600	3.87	9	Helle cum. Nebel; Schneedecke.
8	M. 3	24.6	11.6	1034	4648	4.50	10	Nebel. Graue Wolken „
9	M. 3	18.2	8.8	1888	8078	4.28	10	Schneedecke; Nebel.
10	M. 3	18.6	9.1	1808	7556	4.18	10	Schneedecke.
11	M. 3	15.5	7.8	2604	10280	3.95	10	„ Schnee.
12	M. 3	17.6	8.6	2019	8459	4.19	10	„ Nebel.
13	M. 3.4	17.0	8.5	5903	23612	4.00	0	
14	M. 3.4	19.0	9.3	4724	19720	4.18	9	Helle Wolken; Nebel.
15	M. 3.4.5	20.0	10.0	12860	51440	4.00	9	„ „ „
16	M. 3.4	21.3	10.6	3759	15180	4.04	10	Nebel.
17	M. 3.4	16.9	7.6	5971	29530	4.94	3	
18	M. 3.4.5	25.1	13.0	8164	30450	3.73	7	Helle Wolken.
19	M. 3.4.5	25.6	13.6	7850	27820	3.54	1	Wolken am Horizont.
20	M. 3.4.5	23.5	12.0	9313	35720	3.84	0	
21	M. 3.4.5	23.8	12.6	9080	32400	3.57	2	cistr. Nebel.
22	M. 3.4	17.5	8.5	5571	23610	4.24	10	Graue Wolken, Nebel.
23	M. 3	22.7	11.5	1214	4726	3.90	10	
24	M. 3.4	22.1	11.2	3492	13600	3.89	10	Nebel.
25	M. 3.4	20.4	9.4	4100	19310	4.71	10	„
26	M. 3.4.5	18.8	9.5	14550	57010	3.92	2	
27	M. 3	12.4	6.0	4069	17380	4.27	10	„
28	M. 3.4.5	26.2	12.8	7494	31390	4.19	3	
29	M. 3.4	24.7	12.1	2796	11650	4.17	10	Regen; Helligkeit wechselnd.
30	M. 3.4	24.7	12.0	2796	11840	4.24	10	
31	M. 3.4	16.2	7.8	6500	28030	4.31	8	Cum str.; wechselnd.
Mittel . . .				4912.5	19940.5	4.14	7.3	
Maxim. . . .				14550	57010	am 26.		
Min.				1034	4648	am 8.		

Uebersicht der 5tägigen Mittel.

Pentade	Ortshelligkeit rot	grün
1	3011	12869
2	2481	10131
3	5622	22702
4	7011	27740
5	4691	18729
6	6341	25854

Zur Tab. I ist zu bemerken, dass in diesem willkürlich als Beispiel herangezogenen Monate mehrmals Ablesungen gemacht worden sind, bei denen die Einstellung r kleiner als 9 cm war, dadurch wird eine gewisse, für die Gesammtresultate übrigens unwesentliche, Unsicherheit hineingebracht, welche vermieden worden wäre, wenn an jenen Tagen die Montirung des drehbaren Tubus noch um eine Milchglasplatte vermehrt worden wäre.

In der folgenden Tabelle II sind die 5tägigen Mittel der Beobachtungen aus den drei Jahren 1890—92 zusammengestellt. Obwohl die ausserordentlich starken Sprünge, welche die Helligkeit von einem Tag zum folgenden mitunter aufweist, hier bereits wesentlich gemildert erscheinen, so sind dennoch die Schwankungen so gross, dass die graphische Darstellung in einer sehr stark gezackten und wenig übersichtlichen Curve bestehen würde selbst noch unter Zugrundelegung der dreijährigen Mittelwerte der einzelnen Pentaden.

Tab. II. **Fünftägige Mittel der Ortshelligkeit.**

Pentade	rot				grün			
	1890	1891	1892	3jähriges Mittel	1890	1891	1892	3jähriges Mittel
Januar 1— 5	3691	3155	3011	3286	12911	11969	12869	12583
6—10	5812	2886	2481	3726	19094	10971	10131	13399
11—15	5304	4276	5622	5067	19001	16237	22702	19313
16—20	2015	4407	7011	4478	7670	17688	27740	17699
21—25	5924	6680	4691	5765	15353	26419	18729	20167
26—30	8393	3596	6341	6110	30786	13096	25854	23245
Febr. 31— 4	7125	6758	5875	6586	27102	26960	22833	25632
5— 9	4153	6462	11048	7221	17561	24754	42392	28236
10—14	10558	9979	10404	10314	52242	38170	40776	43729
15—19	10114	9494	16530	12046	43267	34052	57534	44951
20—24	10147	6275	11062	9195	37064	22109	43974	34382
25— 1	29180	12829	12797	18269	66374	45954	50952	54430
März 2— 6	22584	6678	12393	13885	91384	26384	47546	55105
7—11	12678	5666	15659	11334	48653	19376	58990	42340
12—16	17104	11981	20180	16422	58996	42308	74548	58617
17—21	17093	16030	24952	19358	53098	59944	93568	68870
22—26	11400	13239	20864	18501	36480	51922	79246	55883
27—31	22092	12846	18256	17731	85106	44988	70380	66825
April 1— 5	33590	10001	27676	23756	154714	40220	86248	93727
6—10	25506	16822	28360	23563	84970	70730	91140	82280
11—15	30676	13054	24140	22623	128998	53664	84672	89111
16—20	9440	24088	22976	18835	35150	91702	77652	68168
21—25	12118	36240	9592	19317	47558	133320	34022	71633
26—30	28173	22364	35646	28728	88628	87574	25654	67285
Mai 1—5	37908	34596	23295	31933	153980	132124	91305	125803
6—10	22960	28299	28560	26606	80746	107098	97516	95120
11—15	35328	31142	36774	34415	121594	106946	107486	112009
16—20	34064	25848	17189	25700	120230	102916	57758	93635
21—25	28442	25109	25907	26519	115554	86166	83398	95039
26—30	10922	10463	39605	20330	43569	39080	23575	35408

Pentade	rot				grün			
	1890	1891	1892	3jähriges Mittel	1890	1891	1892	3jähriges Mittel
Juni 31— 4	23674	48602	26524	32933	92116	187260	96386	125254
5— 9	24768	22185	28540	25164	100162	84346	106678	97062
10—14	25682	16338	11988	18003	97866	59922	54130	70639
15—19	22771	19533	15923	19409	94634	71228	63462	76441
20—24	26643	38560	6922	24042	111240	112930	29587	84586
25—29	30044	33518	35912	33158	107310	122972	134517	121600
Juli 30— 4	26704	12681	24834	21440	100416	46245	91592	79418
5— 9	16202	24902	30396	23833	59108	97534	74462	77035
10—14	25124	24658	28753	26178	96164	102304	134052	110840
15—19	26150	18617	27896	24221	83470	65695	114926	88030
20—24	25841	29534	27410	27595	91264	117170	103178	103871
25—29	23563	22922	44872	30452	83894	89680	189700	121091
Aug. 30— 3	22852	34548	28265	28555	82296	133654	112358	109436
4— 8	28325	28692	36526	31181	102920	150816	123052	125596
9—13	16536	14405	28136	19692	62128	54036	98676	71613
14—18	26940	20392	31384	26239	103194	70698	111634	95175
19—23	17956	9766	38047	21923	65696	35688	128500	76628
24—28	40624	17571	35440	31212	150974	60890	109380	107081
29— 2	17954	13458	35800	22437	77068	49302	108872	78594
Sept. 3— 7	22501	21163	20004	21223	83960	77854	60296	74037
8—12	19553	26494	9286	18444	77608	75136	30940	61051
13—17	15980	23445	10929	16785	54568	88650	37004	60074
18—22	25834	14430	14855	18373	91812	53968	44406	63395
23—27	15194	22534	9907	15878	48492	73890	30247	50876
28— 2	10334	19288	19693	16438	40868	68798	56110	55259
Oct. 3— 7	8288	21910	14630	14943	28554	79812	44918	51095
8—12	12189	11932	20547	14889	47480	48326	61419	52408
13—17	7891	9764	31421	16359	30300	40033	71962	47432
18—22	7043	6818	14845	9569	27524	28102	43890	33172
23—27	3247	6555	17025	8942	12841	26317	45725	28294
28— 1	4905	9159	12681	8915	19401	36115	41520	32345
Nov. 2— 6	4405	5958	9969	6777	16687	23723	36998	25803
7—11	5145	3258	3171	3858	20831	12990	9448	14423
12—16	4769	5022	4982	4924	19236	20899	16364	18833
17—21	4012	5038	8705	5918	16559	21554	29499	22537
22—26	5007	1531	3651	3396	19432	6555	13692	13226
27— 1	2961	1857	2002	2273	13025	8296	7082	9734
Dec. 2— 6	1393	1775	6000	3056	5462	6661	17711	9945
7—11	3147	1030	2326	2168	11831	4587	6696	7705
12—16	2186	2700	2493	2460	9186	11611	7319	9372
17—21	4000	2037	2271	2769	15022	8274	6774	10023
22—26	1540	1461	2580	1860	6299	6071	7761	6710
27—31	4004	2264	1360	2543	16267	10342	4444	10351

Erst die Monatsmittel der Helligkeit, welche in Tab. III für die 3 Jahre zusammengestellt sind, zeigen einen einigermassen gleichmässig periodischen Verlauf durch das Jahr hindurch. Ob die Andeutung eines doppelten Sommermaximums eine tiefer begründete ist, lässt sich wohl erst nach einer grösseren Zahl von Beobachtungsjahren entscheiden. Sollte sich bei fortgesetzter Beobachtung wirklich ein solches herausstellen, so würde darin unzweifelhaft eine merkwürdige Beziehung der Lichtverteilung in der Atmosphäre zu der Gewitterhäufigkeit zu erblicken sein, welche letztere gleichfalls ein doppeltes Sommermaximum besitzt.

Tab. III. **Monatsübersichten.**

		Mittägliche Ortshelligkeit						hg/hr	Bewölkung	Sonnenscheinstunden pro Tag
		Monatl. Mittel		Maximum		Minimum				
		hr	hg	hr	hg	hr	hg			
	1890	5519	20347	14400	46600	1257	3403	3.64	—	—
Januar	1891	4171	16075	14250	54600	815	3536	3.89	8.2	1.54
	1892	4912	19940	14550	57010	1034	3648	4.14	7.3	1.43
	1890	9418	38820	38230	157900	1566	5414	4.00	—	2.31
Februar	1891	8919	33431	16810	66310	2000	8112	3.79	6.5	2.96
	1892	11664	44447	24460	96540	1645	6933	3.81	6.8	3.41
	1890	17610	62539	44260	161200	2961	8704	3.68	7.7	3.96
März	1891	10842	39656	36670	119600	1770	7081	3.79	8.5	2.72
	1892	18327	69279	34510	124100	6560	22270	3.78	7.0	3.84
	1890	23081	86602	65400	193100	4306	18500	3.88	7.5	3.99
April	1891	19769	76976	44010	164700	3980	17060	3.81	7.7	4.81
	1892	24471	82668	53800	229200	4394	16720	3.38	6.1	6.39
	1890	27909	104253	48820	176000	860	3645	3.80	5.8	7.24
Mai	1891	26923	97834	57310	202400	3339	13850	3.71	6.6	8.12
	1892	28687	93521	47144	210550	3430	13123	3.26	5.5	7.29
	1890	27064	106855	52480	207400	4774	22030	3.95	7.9	6.24
Juni	1891	27599	104583	53140	223500	2665	10740	3.78	6.0	8.49
	1892	20402	79500	51860	207440	3691	16400	3.91	7.7	6.28
	1890	24029	86467	44010	157900	4265	15770	3.66	7.2	6.54
Juli	1891	22301	87427	53140	207400	1328	6256	3.95	7.2	7.46
	1892	32671	127370	61970	284500	7003	24460	3.90	7.0	7.21
	1890	25396	93846	54480	193100	2322	9938	3.68	7.0	6.76
August	1891	20320	71510	51860	193100	4058	16080	3.58	8.4	4.98
	1892	33231	109214	78110	197600	3225	15770	3.29	6.8	6.73
	1890	18949	70424	38620	139400	2961	16400	3.76	6.7	5.17
Sept.	1891	19092	68950	37430	131400	3590	14620	3.66	6.4	5.48
	1892	14360	44434	47530	147700	2707	8343	3.10	8.1	2.14
	1890	7608	28961	24839	92180	1564	5464	3.90	8.7	2.20
October	1891	11734	45311	32540	128900	1172	4899	4.06	6.9	4.10
	1892	18381	51843	92171	197600	2330	7101	2.82	7.0	2.89
	1890	4339	17448	11230	46650	744	3590	4.09	7.6	1.29
Novbr.	1891	3230	13270	12600	47560	491	2408	4.23	8.1	1.34
	1892	5308	18359	15697	58223	1225	4135	3.46	8.0	1.20
	1890	2736	10823	7610	28230	472	1965	4.04	7.4	1.76
Decbr.	1891	1854	7851	4350	18900	255	1248	4.28	8.0	0.80
	1892	2766	8370	9088	29531	721	2475	3.03	8.1	0.40
Dreijährige Mittel 1890—1892.										
Januar		4867	18787	14400	52737	1035	3529	3.89	7.7	1.48
Februar . . .		10000	38899	26500	106917	1737	6820	3.87	6.6	2.89
März		15593	57158	38480	134970	3763	12685	3.75	7.7	3.51
April		22440	82082	54403	195670	4227	17427	3.69	7.1	5.06
Mai		27840	98537	51091	196317	2543	10206	3.59	6.0	7.88
Juni		25022	96979	52493	212780	3710	19723	3.88	7.2	7.01
Juli		26334	100422	53040	216600	4199	15495	3.84	7.1	7.07
August . . .		26349	91523	64483	194600	3202	13929	3.52	7.4	6.16
September . .		17467	61269	41193	139500	3086	13121	3.51	7.1	4.26
October . . .		12574	42038	49850	139560	1689	5821	3.59	7.5	3.06
November . .		4292	16359	13176	50794	820	3378	3.93	7.9	1.28
December . .		2452	9015	7016	25554	483	1896	3.78	7.8	0.99

Die Tabelle IV giebt die Jahresmittel der Helligkeit in rot und grün. Hinzugefügt sind die absoluten Maxima und Minima des Beobachtungszeitraums. Die Schwankung vom dunkelsten Wintertage bis zum hellsten Sommertage erreicht hiernach die bedeutende Höhe des 2—300fachen.

Tab. IV. **Jahresübersicht.**

	Mittägliche Ortshelligkeit						h_g/h_r	Bewölkung	Sonnenschein Stunden pro Tag
	Jahresmittel		Maximum		Minimum				
	h_r	h_g	h_r	h_g	h_r	h_g			
1890	16138	60615	65400	207400	472	1965	3.84	4.31	7.35
1891	14730	55240	57310	223500	255	1248	3.88	4.40	7.38
1892	17932	62420	92172	284500	721	2475	3.48	4.10	7.12
Mittel	16267	59425	71627	238470	483	1896	3.73	4.27	7.28
		absolut:	92127	284500	255	1248			

In der folgenden Tabelle V habe ich eine Berechnung des Totaleffectes der Ortshelligkeit in Bezug auf Sehschärfe vorgenommen. Die in Rot gefundenen dreijährigen mittleren Monatswerte sind nämlich multiplicirt worden mit dem Faktor k, welchen ich für Kohlelicht gefunden hatte. Derselbe ist eine Funktion des Quotienten h_g/h_r und kann für Kohlelicht gültig aus Tabelle VI entnommen werden, welche auf Grund zahlreicher Sehschärfeproben von mir entworfen ist.

Tab. V.

Aequivalenzwerte des diffusen Tageslichtes in Bezug auf Sehschärfe.

Dreijährige Monatsmittel der mittäglichen Ortshelligkeit h.

Monat	h in Meterkerzen	Reductionsfactor k
Januar	11140	2.29
Februar	23000	2.30
März	34760	2.23
April	49820	2.22
Mai	60950	2.19
Juni	57280	2.29
Juli	60020	2.28
August	57190	2.17
September	38080	2.18
October	26770	2.13
November	9743	2.27
December	5469	2.23
Absol. Max.	5. Juli 1892: 154300	2.49
» Min.	11. Dec. 1891: 655	2.57
Dreijähriges Gesammtmittel	36185.	

Tab. VI.

$\frac{Gr}{R}$	k	$\frac{Gr}{R}$	k [1]
0.3	0.50	1.0	1.00
0.4	0.56	1.1	1.08
0.5	0.64	1.2	1.15
0.6	0.72	1.3	1.22
0.7	0.80	1.4	1.28
0.8	0.87	1.5	1.34
0.9	0.94	1.6	1.40
1.0	1.00	1.7	1.46
1.8	1.50	3.7	2.24
1.9	1.55	3.8	2.27
2.0	1.60	3.9	2.30
2.1	1.65	4.0	2.33
2.2	1.70	4.1	2.36
2.3	1.75	4.2	2.39
2.4	1.80	4.3	2.40
2.5	1.84	4.4	2.44
2.6	1.88	4.5	2.47
2.7	1.92	4.6	2.49
2.8	1.96	4.7	2.52
2.9	1.99	4.8	2.55
3.0	2.02	4.9	2.57
3.1	2.05	5.0	2.60
3.2	2.08	5.1	2.62
3.3	2.11	5.2	2.64
3.4	2.15	5.3	2.67
3.5	2.18	5.4	2.69
3.6	2.20	5.5	2.71

Wiewohl eine solche Berechnungsweise des Aequivalenzwertes, wie oben dargelegt, für das Tageslicht nicht ganz einwandsfrei ist, so mag dieselbe doch als eine vorläufige Annäherung betrachtet werden.

Um ferner einen Ueberblick zu gewinnen, inwieweit das gemessene auf die horizontale Milchglastafel fallende gesammte Tageslicht von direktem Sonnenschein und inwieweit dasselbe von dem diffusen Licht des Himmelsgewölbes herrührt, habe ich in Tab. VII diejenige Helligkeit berechnet, welche für die Milchglastafel indicirt werden würde, wenn lediglich direkte Sonnenstrahlen bei angenommener klarer normaler Luft auf dieselbe fielen, das diffuse Licht des Himmels also abgeblendet wäre. Diese Berechnung lässt sich durchführen mit Hülfe derjenigen Messungen, welche Herr Dr. Michalke in den Jahren 1884—86 auf meine Veranlassung in Breslau gemacht hat[2]). Im Gegensatz zu den

[1]) Der erste Absatz dieser Tabelle ist durch Beobachtung mit Glühlampen gefunden — vgl. El. Z. S. 1884 a. a. O. — Der übrige Teil ist durch wiederholte Beobachtungen mit Tageslicht gefunden und ist weniger sicher.

[2]) C. Michalke. Untersuchungen über die Extinktion des Sonnenlichtes in der Atmosphäre. Dissert. Breslau 1866. Auszug in den Astr. Nachr. Nr. 2691.

Ergebnissen von Herrn Langley hatte Herr Michalke den Nachweis erbracht, dass für die Intensität der Sonnenstrahlung die Gültigkeit der Lambert'schen Formel

$$S = A \cdot p \cdot \frac{1}{\sin. \varphi}$$

anzunehmen sei. Darin bedeutet S die für eine senkrecht zu den Sonnenstrahlen an der Erdoberfläche aufgestellte Ebene indicirte Helligkeit des directen Sonnenlichtes (excl. des diffusen Lichtes des Himmels), A diejenige indicirte Helligkeit, welche für dieselbe Tafel eintreten würde, wenn die lichtabsorbirende Atmosphäre nicht vorhanden wäre, oder mit andern Worten die indicirte Sonnenhelligkeit ausserhalb der Atmosphäre. p ist der Transmissionscoeffizient der Atmosphäre. Für denselben fand Michalke bezogen auf dieselben beiden Farbennüancen grün und rot. $p = 0{,}7211$ für grün und $p = 0{,}7952$ für rot, d. h. das directe grüne Licht geht mit 72 %, das directe rote Licht mit 79 % durch die Atmosphäre, falls die Sonne im Zenith steht. Für die Sonnenhöhe φ^0 geht entsprechend der Exponentialformel $p^{\frac{1}{\sin. \varphi}}$ weniger Licht hindurch, Für A ist gefunden worden

für rotes Licht A = 43960 Hefnerlicht
„ grünes „ A = 117000 „

Tab. VII.

Berechnete Ortshelligkeit an klaren Tagen, lediglich von direkten Sonnenstrahlen herrührend.

	rot	grün	Sonnenhöhe φ
15. Januar .	4585	7920	14° 29′
15. Februar.	9752	19650	22° 54′
15. März . .	16510	36200	33° 49′
15. April . .	23170	52900	45° 41′
15. Mai . .	27460	64000	54° 42′
15. Juni . .	29190	68520	59° 1′
15. Juli . .	28440	66590	57° 6′
15. August .	25090	57950	49° 32′
15. Sept. . .	19230	43030	38° 27′
15. October.	12270	25710	26° 54′
15. Novbr. .	6081	11190	17° 0′
15. Decbr. .	3381	5429	12° 21′
21. Decbr. .	3309	5282	12° 13′
20. Juni . .	29240	68630	59° 7′

Soweit ich sehe sind die von Herrn Michalke ermittelten Zahlen als die zuverlässigsten unter den bisher bekannt gewordenen Werten der nach Hefnerlicht ausgemessenen Sonnenhelligkeit zu betrachten. Aus der vorstehenden Lambert'schen Formel erhält man

nach Einsetzung der Zahlenwerte A und p die für eine horizontale Fläche indicirte Helligkeit h der direkten Sonnenstrahlen durch

$$h = S \cdot \sin. \varphi$$

Es sind die so berechneten Werte in Tab. VII enthalten und ausserdem in der angehängten Tafel zur graphischen Darstellung gebracht und durch die beiden ausgezogenen Curven wiedergegeben. Man erkennt sofort, dass für höheren Sonnenstand die brechbareren Strahlen des direkten Sonnenlichtes verhältnismässig stärker zunehmen, als die weniger brechbaren.

Auf derselben Tafel sind nun auch die Mittelwerte der beobachteten Ortshelligkeit durch die beiden punktirten Curven dargestellt. Die Curve für Rot fällt fast zusammen mit der ausgezogenen Rotcurve. Daraus ist zu entnehmen, dass im Mittel das vom Himmelsgewölbe herrührende diffuse rote Licht gerade compensirt wird durch die von vorlagernden Wolken bewirkte Auslöschung der direkten roten Sonnenstrahlen. Für das grüne Licht überwiegt dagegen merklich der Anteil, den das diffuse vom Himmelsgewölbe reflectirte Licht an der Beleuchtung der horizontalen Milchglastafel nimmt. Daher ist bei niedrigem Sonnenstand, der das direkte Sonnenlicht verkleinert, im Allgemeinen ein Prävaliren der brechbareren Strahlen des Gesammtlichtes vorhanden.

Wie ausserordentlich gross an einzelnen Tagen mit lichten weissen Wolken die Menge des diffusen Lichtes werden kann, sieht man daraus, dass die am 5. Juli 1892 beobachtete Helligkeit in Grün — 284500 — nahezu 4mal so gross ist, als die nur von den direkten Sonnenstrahlen herrührende Helligkeit. $^3/_4$ des Lichtes stammten also an jenem Tage vom diffusen Lichte, $^1/_4$ von den direkten Sonnenstrahlen. Die Bewölkung war zu 7 geschätzt; die Sonnenscheibe war klar.

Tab. VIII.

Werte des Quotienten h_g / h_r bei Bewölkungsgrad 0—10.

	10		9		8		7		6		5		4		3		2		1		0	
Januar	4.071	31	4.001	7	4.240	2	3.923	3	3.650	1	3.723	3	4.400	1	4.565	2	3.800	4	3.540	1	3.907	4
Febr.	3.971	31	3.432	5	3.797	3	3.840	2	3.595	4	4.415	2	3.633	3	3.610	5	3.680	2	3.703	3	3.933	12
März	3.885	55	3.590	4	3.438	5	3.900	3	3.340	7	3.355	2	3.513	3	3.957	3	3.437	4	—	—	3.711	7
April	3.812	39	4.297	6	3.861	7	3.653	10	3.530	3	3.937	3	3.785	2	3.105	2	3.707	4	3.380	1	3.420	10
Mai	3.684	26	3.773	10	3.589	7	3.415	4	3.941	8	3.473	6	3.775	2	3.330	1	3.433	9	3.244	7	3.614	11
Juni	3.997	31	3.986	10	3.591	8	4.191	9	3.792	8	3.560	3	3.874	5	3.727	4	3.942	6	4.045	2	4.210	1
Juli	3.999	28	3.847	9	4.143	14	3.905	11	3.470	6	3.791	10	4.267	3	2.960	5	3.540	3	3.550	1	4.695	2
August	3.688	27	3.535	16	3.265	8	3.409	13	3.727	6	3.823	9	2.817	4	3.870	1	3.503	3	2.960	1	3.650	3
Sept.	3.695	35	3.581	10	2.990	6	3.698	9	3.882	4	3.405	2	3.540	3	4.087	3	3.573	3	3.280	3	3.464	8
Octbr.	3.997	40	3.299	11	3.527	7	3.478	5	3.980	4	2.880	1	3.484	11	3.614	5	3.790	1	3.300	5	3.320	1
Novbr.	3.959	55	3.830	6	4.147	4	—	—	4.145	4	3.470	2	4.350	2	—	—	3.870	5	3.460	1	3.851	7
Decbr.	3.878	56	3.577	3	3.623	3	4.080	2	3.816	5	3.547	4	—	—	4.310	1	3.670	2	3.658	6	3.855	6
Jahr	3.979	457	3.710	97	3.664	74	3.770	71	3.700	60	3.684	47	3.641	39	3.657	32	3.652	46	3.454	31	3.756	72

Um zu untersuchen, in welcher Beziehung die Grösse der Bewölkung zu dem Verhältnisse der beiden Farbenmessungen stehe, ist in Tab. VIII ein Auszug aus den Beobachtungsjournalen wiedergegeben, in welchem, nach dem Bewölkungsgrade geordnet, die an den einzelnen Tagen der 3 Jahre berechneten Werte h_g / h_r zusammengestellt sind. Die klein gedruckten Zahlen neben den Monatsmitteln von h_g / h_r geben die Zahl der Beobachtungen an. Die erste Zahl 4.071_{34} bedeutet also, dass in den 3 Januar-Monaten 1890—1892 an 34 Tagen bei einer Bewölkung 10 im Mittel $h_g / h_r = 4.071$ gewesen ist.

Mit abnehmender Bewölkungszahl scheint das Verhältnis h_g / h_r etwas abzunehmen bis zur Bewölkung 1, um an klaren Tagen wieder eine geringe Steigerung zu erfahren.

Ergänzend füge ich den vorstehenden Mitteilungen hinzu, dass vom Oktober bis December 1890 an einigen 30 Tagen gleichzeitige Messungen der chemisch d. h. photographisch wirksamen Helligkeit des diffusen Tageslichtes gemacht worden sind nach einer in den Photogr. Mitt. Jahrg. 28, Heft 1 von 1. Apr. 1891 S. 8—11 beschriebenen Messungsmethode. Das Resultat derselben ist, dass die auf das photographische Papier wirkende Lichtmenge durch rund den 25fachen Wert der für rotes Licht beobachteten Helligkeit in Meterkerzen auszudrücken ist. Es zeigte sich an verschieden hellen Tagen eine ziemlich vollständige Proportionalität zwischen den Intensitäten der aktinischen Strahlen und der rothen Strahlen. Das zu diesen Versuchen benutzte photographische Papier war das unter der Marke F von Stolze & Comp. Charlottenburg vertriebene Chlorsilberpapier, welches sehr lichtempfindlich ist und z. B. auch für die regelmässigen photographischen Registrirungen der magnetischen Declinationsvariationen im physikalischen Institute benutzt wird.

Druck von Schmidt & Klaunig in Kiel.

VIII.

Ein Fall von Conjugation bei Tintinnen

von

Dr. Apstein.

Nachdem der Vortragende das Wesen der Conjugation erläutert und die Vorgänge geschildert hat, wie sie bei Paramaecium bursaria beobachtet sind, geht er auf die Conjugation bei Tintinnen ein. Bis jetzt scheint nur ein Fall der Conjugation bei Tintinnen bekannt geworden zu sein und zwar durch Fol in seiner Arbeit: Contribution to the Knowledge of the Family Tintinnoidea, in der er die Conjugation von Tintinnus ampulla Fol beschreibt. Er sagt, dass die Tintinnen, ohne ihre Schale zu verlassen, sich mit einer Stelle des Peristoms, die dem Munde benachbart ist, aneinander legen. In dieser Stellung verharren sie während mehrerer Stunden und schwimmen ebenso munter umher, wie die Einzelindividuen. Ueber die Vorgänge, die sich während dieser Zeit der Vereinigung im Innern abspielen, berichtet Fol nichts. Es gelang dem Vortragenden im September des Jahres 1891 bei seinen Zählungen des Süsswasserplankton zweimal Individuen von Codonella lacustris Entz in Conjugation zu finden, leider konnten sie nicht mehr lebend beobachtet werden und an conserviertem Material sind solche Untersuchungen wegen der Zartheit der Objekte äusserst schwer auszuführen. Auf den ersten Blick zeigten die Exemplare aber Abweichungen von dem von Fol beschriebenen Falle: Die Tiere und damit die Gehäuse lagen nicht nebeneinander, sondern mit den Oeffnungen gegeneinander. Die Körper der beiden Tiere waren deutlich miteinander verschmolzen und zwar nur an einer Stelle des Peristoms, während der übrige, bedeutend grössere Teil des Peristoms frei geblieben war und nun eine lang ovale Figur zeigte. Die Wimpern waren deutlich zu sehen, namentlich an den beiden freien Enden der

zu einem Oval verschmolzenen Peristome. Da die Tiere schon seit längerer Zeit conserviert waren, so war in diese Verhältnisse nicht vollkommen Klarheit zu bringen, ebenso konnte noch nicht festgestellt werden, wie sich Kern und Nebenkern bei diesem Akte verhalten. Der Fall ist aber seiner Seltenheit wegen wert, erwähnt zu werden, um die Aufmerksamkeit auf ihn, sowie überhaupt auf Conjugationserscheinungen bei dieser Infusorienfamilie zu lenken.

Von demselben Herrn Vortragenden wurde sodann berichtet über das Vorkommen von Cladocera Gymnomera in holsteinischen Seen. (Sitzungsbericht.) Nachdem Vortragender die Daphniden (Cladoceren) im Allgemeinen characterisiert hatte, ging er auf die Gymnomeren ein, deren Abdomen frei und unbedeckt ist:

Zu dieser Gruppe gehören zwei Familien, die der Polyphemiden und der Leptodoriden. Zu der ersten Familie gehören 4 bei uns vorkommende Gattungen Polyphemus, Podon, Evadne, Bythotrephes, zu der letzteren nur die eine Gattung Leptodora. Von diesen 5 Gattungen sind in unseren Seen nur drei zu finden, Polyphemus, Bythotrephes und Leptodora mit je einer Art, während die beiden Gattungen Podon und Evadne marin sind.

Von den genannten 3 Gattungen kommt Polyphemus nur littoral oder pelagisch in kleineren Wasserbecken vor, während die beiden andern typische Planktonorganismen sind.

Polyphemus pediculus de Geer

kommt wohl überall im Sommer zahlreich vor. In kleinen Seen findet man ihn sowohl am Ufer zwischen Schilf als auch in der freien Seefläche.

Im Sommer finden sich nur die Weibchen und erst gegen den Herbst hin treten die Männchen auf. Beide Gattungen sind zu dieser Zeit prachtvoll gefärbt, was Weismann (Ueber Schmuckfarben der Daphnoiden, Zeitschr. f. w. Zool. Bd. 30 Suppl.) als Schmuckfärbung bezeichnet. Gegen den Winter verschwinden beide Geschlechter, nachdem die Weibchen ihre Dauer-Eier abgelegt haben.

Bythotrephes longimanus Leydig.

Dieser mit seinem Schwanzstachel ca. 1 cm lange Krebs wurde im Bodensee und zwar im Magen von Blaufelchen von Leydig entdeckt. Darnach wurde er auch frei im Wasser schwimmend gefunden und jetzt sind eine grosse Anzahl Fundorte bekannt. Jedoch scheint sich dieser Krebs nur in grösseren Seen aufzuhalten. In Holstein wurde er im vorigen Jahre zuerst von Dr. Zacharias im Plöner See gefunden. Bei meinen Untersuchungen fand ich ihn zum ersten Mal am

31. Juli 92, die letzten Exemplare am 25. Sept. 92 und zwar ausser im grossen Plöner See noch im Behler See bei Plön. Sein Entdecker Leydig glaubte, dass er nur in grossen Tiefen vorkäme und wählte darnach seinen Namen. Ich erhielt aber mit meinem Planktonnetz (Netzöffnung 92 qcm) aus 5 m Tiefe im Behler See am 31. VII. 92 9 Exemplare, während ich in 45 m nur 2 Individuen fand. Das zeigt, dass Bythotrephes an der Oberfläche recht häufig sein musste. Im Plöner See erhielt ich ihn ganz an der Oberfläche am 14. VIII. 92 in recht grosser Zahl, so dass er also in unseren Seen nicht die Tiefe vorzuziehen scheint. Die Wärme treibt ihn auch nicht in die Tiefe, denn am 31. VII. 92 war die Oberflächentemperatur des Behler Sees 21 ° C und im August im Plöner See immer noch $17^1/_4$ ° C. Aus obigen Zahlen geht auch hervor, dass Bythotrephes nicht selten zu nennen ist, denn nach der Rechnung würden im August im Plöner See unter dem Quadratmeter Oberfläche 150 Exemplare (im Minimum) sich befunden haben. Die Fläche des Sees ist 47 qkm, nehme ich auch nur die Hälfte als freie Seefläche an, so würde sich unter diesen 23 qkm $3^1/_2$ Milliarde Bythotrephes befunden haben, eine Zahl, die wohl bei weitem hinter der Wirklichkeit zurückbleibt.

Nach Messungen, die mein Freund Herr Schrader, Assistent am chem. Institut, vorgenommen hat, wiegt ein Bythotrephes im Mittel 0,459 mmgr, die $3^1/_2$ Milliarden Individuen würden also 32 Ctr. ergeben. Da diese Crustacee reich an organischer Substanz ist, so werden diese 32 Ctr. einen recht beträchtlichen Nährwert darbieten, der den Fischen zu Gute kommt.

Leptodora hyalina. Lillj.

gehört wohl zu den interessantesten Crustaceen, da sie so an das pelagische Leben angepasst ist, wie kaum ein anderer Organismus. Von dem lebenden Tiere sieht man im Wasser nur das grosse Auge, das Tier selbst erkennt man nur an den langsamen Bewegungen seiner gewaltigen Ruderantennen. Leptodora zieht die tieferen Wasserschichten der Oberfläche vor, fehlt hier aber durchaus nicht, sondern ist von Anderen und auch von mir bei hellstem Sonnenscheine beobachtet worden. Einmal sah ich im Dobersdorfer See ein Individuum direct an dem Wasserspiegel, wo es sich zwischen den Chroococcaceen, die wie ein Schleier die ruhige Wasserfläche bedeckten, abmühte von der Stelle zu kommen und hinter sich einen hellen Wasserstreifen zwischen den Algen zurückliess.

Im Dobersdorfer See fand ich die ersten Leptodoren im Jahre 1891 am 26. April, von da an blieben sie bis zum November, ihre grösste Zahl erreichten sie am 30. August, wo unter dem Quadratmeter

Oberfläche bei 20 m Tiefe 10758 Exemplare vorhanden waren. Von diesen waren 5000 Weibchen, 152 Männchen und 5606 junge Tiere, darunter viele im sog. Naupliusstadium. Ausserdem waren 15756 Eier in demselben Wasserquantum. Ich setze meine Zähltabelle hierher. (Dobersdorf).

	26. IV.	31. V.	5. VII.	19. VII.	2. VIII.	30. VIII.	20. IX.	4. X.	11. X.
Leptodora - Weibchen	einige	3182	4242	909	455	5000	1364	einige	einige
„ Männchen	—	—	—	—	—	152	1212	—	—
„ Junge	—	—	2121	—	—	5606	909	—	—
„ Eier	—	—	6515	—	—	15756	152	—	1061

Die Zahlen schwanken allerdings, was bei der Kleinheit meines Netzes und der Grösse der Tiere nicht wunderbar ist, aber die an einem Tage aus derselben Tiefe gemachten Netzzüge sind trotzdem noch ziemlich gleichmässig ausgefallen. Aus der Tabelle ersieht man, dass die Männchen von Ende August bis Ende September vorhanden waren, dann waren sie wieder verschwunden. Seltsam ist es dagegen, dass nur an 3 Fangtagen junge Tiere erbeutet wurden und an ebendiesen Tagen auch nur hier Eier, wozu aber noch im October ein Fang kommt. Gegen den November findet man Leptodora nur noch selten, sie haben ihre Wintereier abgelegt und sind dann zu Grunde gegangen [1]). Von Leptodora fand ich die grössten Exemplare im Einfelder und Dobersdorfer See, während die in dem Seegebiet um Plön nicht diese Grösse von 1,2 cm zu erreichen schienen. Leptodora habe ich bisher in allen untersuchten Seen gefunden. Ich habe auch versucht die Zahl der Leptodoren im Dobersdorfer See für einen Tag, den 30. August, festzustellen. Den tiefen südlichen Teil des Sees nehme ich auf 1 qkm mit einer durchschnittlichen Tiefe von 10 m, den nördlichen Teil 1 qkm mit 5 m mittlerer Tiefe an. Auf den Quadratmeter kommen 2114 resp. 1057 Leptodoren, das würden für den ganzen See 3171 Millionen Leptodora ausmachen. Diese würde nach Wägungen des Herrn Schrader 135 Ctr. betragen, ein gewaltiges Gewicht für diesen kleinen See.

[1]) Im December fand ich die letzten Exemplare.

IX.

Sitzungsberichte.

Sitzung vom 16. Mai 1892.

Dem Verein sind seit der letzten Sitzung wiederum eine sehr grosse Zahl von Zeitschriften zugegangen, welche durch die allmälig über alle Kulturstaaten ausgedehnten Tauschverbindungen ein ungemein werthvolles wissenschaftliches Material darstellen. Zur besseren Ausnutzung desselben haben es einige Mitglieder des Vereins übernommen, fortlaufende Referate über einzelne Gebiete der Naturwissenschaften zu geben. Professor Weber begann mit einem Bericht über verschiedene Publikationen physikalischen und meteorologischen Inhalts. Von Dr. Apstein wurden hierauf einige Mittheilungen gemacht über die von Berlin aus ins Werk gesetzte Grönland-Expedition unter Leitung des Dr. von Drygalski. Die Expedition ist als völlig gesichert zu betrachten. Insbesondere wird auch der Plankton-Forschung in umfassender Weise Rechnung getragen werden.

Der Vorsitzende, G.-R. Karsten, sprach hierauf im Anschlusse an seinen im März gehaltenen, die Ausnutzung der Naturkräfte betreffenden Vortrag über eine vielleicht für die Stadt Kiel vorliegende Möglichkeit der Verwerthung einer in der Nähe befindlichen Wasserkraft (s. oben S. 61).

Es wurde auf Anregung des Vorsitzenden beschlossen, für die Mitglieder einen Fragekasten aufzustellen, um eine häufigere und erfolgreichere Diskussion allgemein interessirender wissenschaftlicher Tagesfragen zu ermöglichen.

Sitzung vom 13. Juni 1892.

Die literarischen Zusendungen haben im letzten Monat die Zahl von 128 Nummern erreicht. Vom Vorsitzenden G.-R. Karsten wurden einzelne dieser Eingänge näher besprochen. Unter denselben befand sich auch die Sendung einer in St. Louis durch private Hülfsmittel neu gegründeten Akademie.

Professor L. Weber berichtete hierauf über eine vor einigen Tagen erschienene Statistik der Blitzschläge in Deutschland von 1876 bis 1891. Der auf diesem Gebiete schon seit mehreren Jahren thätige Verfasser, General-Direktor Kassner in Merseburg, hat seine diesmaligen Untersuchungen über das ganze Deutschland mit Ausnahme ganz unbedeutender kleiner Distrikte ausgedehnt. Durch die bereitwillige Mitarbeiterschaft aller Feuer-Versicherungsgesellschaften ist er in den Stand gesetzt worden, aus der genannten 16jährigen Zeitperiode 31468 einzelne Blitzschläge nach Art, Zeit und Ort zu sammeln. Die auf diesem grossen und gleichartig beschaffenen Material begründete statistische Durcharbeitung ist eine überaus sorgfältige und giebt ein vortreffliches, durch Karten und Tabellen illustrirtes Bild von der schon seit längerer Zeit erkannten, jetzt aber aufs Neue bestätigten Thatsache der von Jahr zu Jahr zunehmenden Blitzschlagsgefahr.

Nach den Kassner'schen Untersuchungen hat sich die Zahl der Blitzschläge von der ersten bis zur zweiten Hälfte jener sechszehn Jahre, also durchschnittlich in acht Jahren um nicht weniger als 72 % in ganz Deutschland vermehrt, wogegen nur eine Vermehrung der für die Statistik zu Grunde gelegten versicherten Gebäude um 9 % vorhanden war. Die Blitzgefahr der Gebäude wird dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten achtjährigen Periode im Durchschnitt jährlich von 6090 Gebäuden eins vom Blitz getroffen wurde, während in der zweiten Periode schon von je 3870 Gebäuden eins getroffen ist. Diese zunehmende Blitzgefahr erweist sich bei näherer Zergliederung des 16jährigen Zeitraumes in kleine Perioden sowie nach einzelnen Staaten getrennt als eine durchweg stetige und alle Gebiete betreffende. Besonders stark ist die Zunahme der Blitzgefahr für Mittel-Deutschland, sodann folgt Süd-Deutschland und zuletzt Nord-Deutschland, welches übrigens immer noch an absoluter Blitzgefahr voran steht.

In Schleswig-Holstein ist die Blitzgefahr von der ersten bis zur zweiten Periode verhältnissmässig wenig gewachsen. Während von 1876 bis 1883 jährlich das 2910. Haus getroffen wurde, ist von 1884 bis 1891 das 2730. getroffen. Am stärksten hat die Blitzgefahr im Königreich Sachsen zugenommen, wo die betreffenden beiden Zahlen 3880 und 1900 sind.

Ausser dem Nachweis für die Zunahme der Blitzschläge und der Blitzschlagsgefahr lehrt die Kassner'sche Statistik noch, dass die Gewitter sowohl an Zahl zugenommen haben, als auch blitzschlagreicher geworden sind. Statitisch noch nicht zu ermitteln war der Einfluss, welchen die zunehmende Zahl der Blitzableiter etwa auf die relative Verminderung der Blitzschlagsgefahr gehabt hat. In dieser Beziehung haben aber anderweitige Untersuchungen, insbesondere die vom elektro-

technischen Vereine in Berlin publizirten Schriften, völlige Klarheit darüber gegeben, dass ein rationell konstruirter Blitzableiter ausnahmslos schützt und dass nur ganz seltene Fälle vorkommen, in denen selbst ein fehlerhafter Blitzableiter wirklich mehr geschadet als genützt hat. An der diese letzteren Fragen betreffenden Diskussion betheiligten sich insbesondere Hauptlehrer Stolley und Betriebsinspektor Rohde.

Der Vortragende machte sodann noch eine Mittheilung über ein neues automatisches Registrirprinzip. Die eine Seite einer Wage verändert hierbei automatisch ihre Belastung, während auf den andern Arm der zu messende variabele Zug, und zwar bei völlig unverändertem Angriffspunkt, ausgeübt wird. Dieses Prinzip kann insbesondere zur Messung elektrischer Kräfte verwerthet werden.

Es wurde beschlossen, im nächsten Monat wiederum eine Exkursion des Vereins nach einem unserer hiesigen grossen industriellen Etablissements vorzubereiten.

Exkursion nach Holtenau am 14. Juli 1892.

Trotz des ausserordentlich schlechten Wetters betheiligten sich etwa 30 Mitglieder an dem zur Besichtigung der Schleusenbauten unternommenen Ausfluge. Mit dankenswerthester Bereitwilligkeit hatte es Herr Baumeister Tincauzer übernommen die Gesellschaft zu orientiren. Derselbe gab zunächst im Holtenauer Museum einen allgemeinen und überaus klaren Ueberblick über die gesammte Kanalanlage an der Hand vorzüglicher Karten. Die wichtigeren archäologischen Fundstücke, zu deren Aufstellung das „Museum“ wesentlich bestimmt ist, wurden erklärt. Sodann führte Herr Tincauzer die Gesellschaft dem eigentlichen Ziele der Exkursion, der grossen Holtenauer Eingangsschleuse, zu, auch hier alle wichtigeren Theile des fast vollendeten Riesenbaues erklärend und alle Fragen eingehend beantwortend.

Sitzung vom 8. August 1892.

Wegen Behinderung des Vorsitzenden, leitete Major Reinbold die Verhandlungen ein. Es wurde zunächst beschlossen, am 28. August eine Generalversammlung in Plön abzuhalten, woselbst Dr. Zacharias seine biologische Station den Mitgliedern zu erklären sich freundlichst erboten hat.

Professor L. Weber gab sodann einige Referate über neuere physikalische Arbeiten, von denen dem Verein Berichte zugegangen waren und hielt hierauf einen Vortrag über elektrische Schwingungen. Bekanntlich wird in der Physik die Annahme gemacht, dass die Fortpflanzung der Lichtstrahlen durch ein äusserst feines, alle anderen Körper durchdringendes eigenthümliches Gas, den sogenannten

Lichtäther vermittelt wird. In ganz ähnlicher Weise wurde schon von Faraday versucht, die bei gewissen elektrischen Vorgängen auftretenden Fernwirkungen durch die Vermittelung eines ähnlichen Zwischenkörpers oder womöglich desselben Lichtäthers zu erklären. In der That sind eine Anzahl von Experimenten seit jener Zeit bekannt geworden, welche eine sehr innige Verwandtschaft zwischen den optischen und elektrischen Kräften wahrscheinlich machen. Ausserdem haben die theoretischen Untersuchungen Maxwells den Nachweis erbracht, dass die Eigenschaften, welche der hypothetische Aether haben müsste, um einerseits die elektrischen Induktionswirkungen, andererseits die optischen Vorgänge zu erklären, genau die nämlichen sind. Eine sehr wesentliche Stütze haben diese Spekulationen durch Professor Hertz gefunden, dem es gelang, elektrische Versuche anzustellen, welche genau parallel gehen mit den Grunderscheinungen der Optik, nämlich der gradlinigen Fortpflanzung, der Reflexion, der Brechung, der Interferenz und der Polarisation der Lichtstrahlen. Zu diesem Zwecke erzeugt man schnelle elektrische Oscillationen, welche sich in ganz ähnlicher Weise fortleiten, reflektiren und brechen lassen, wie die wellenförmigen Bewegungen des Lichtäthers. Mehrere dieser Versuche wurden vom Vortragenden wiederholt. Um die sehr schwachen durch die elektrische Strahlung hervorgerufenen Funken für das ganze Auditorium sichtbar zu machen, wurde ein von Herrn Boltzmann ersonnenes Verfahren angewandt, bei welchem diese Fünkchen durch das Zusammenklappen eines in passender Weise angebrachten und durch eine Projektionslampe weithin sichtbar gemachten Goldblattelektroskops angezeigt wurden. Auch die von Lecher beschriebenen elektrischen Oscillationen in langen Kupferdrähten wurden an zwei 20 m langen auf dem Korridor des Institutes ansgespannten Drähten nachgewiesen. Mit Hülfe von Geissler'schen Röhren liessen sich 4—5 Knotenpunkte deutlich beobachten.

Generalversammlung in Plön am 28. August 1892.

Die Versammlung fand in den von Herrn Dr. Zacharias bereitwilligst eröffneten Räumen ber biologischen Station statt. Den Vorsitz übernahm in Verhinderung der beiden Herren Vorsitzenden des Vereins Herr Dr. Langemann.

Herr Dr. Otto Zacharias sprach über den Zweck der von ihm zu Plön begründeten Biologischen Süsswasser-Station, indem er unter Anderem Folgendes ausführte: Der Fortschritt unserer Kenntniss der einheimischen Süsswasserfauna wird nicht sowohl von in der Stube und mit Hülfe des Aquariums angestellten Beobachtungen, als vielmehr von den Chancen abhängen, welche wir in Bezug auf die rechtzeitige

Erlangung von frei lebendem Material besitzen. Der See, in dessen unmittelbarer Nähe wir uns befinden, muss uns fortgesetzt mit frischen Objekten für unsere Untersuchungen versehen. Dies gilt natürlich mit einiger Einschränkung, denn wenn es sich z. B. um Experimente über die Ernährungsweise eines Thieres handelt, so wird niemand der Ansicht sein, dass in diesem Falle täglich neue Versuchsobjekte zur Verwendung kommen dürfen. Was ich zu betonen wünsche, ist immer nur dies: dass man in der Lage sein muss, jeden Augenblick die Beobachtungsergebnisse des Observatoriums mit dem Zustande der betreffenden Thiere in der freien Natur zu vergleichen, um so Lücken in der Untersuchung ausfüllen zu können, und auf unbeachtet Gebliebenes aufmerksam zu werden.

Aus diesem Grunde habe ich seinerzeit die Errichtung einer zoologischen Beobachtungsstation am Ufer eines grossen Sees befürwortet, und auch selbst ernstliche Schritte dafür gethan, um die Verwirklichung meines Gedankens anzubahnen.

Abgesehen davon, dass der ständige Aufenthalt am Ufer eines grossen Wasserbeckens und die Ausführung täglicher Exkursionen auf demselben die Wahrscheinlichkeit darbietet, gelegentlich neue Arten von niederen Thieren und Pflanzen zu entdecken, soll die Aufgabe eines solchen Observatoriums, wie ich es hier in Vorschlag bringe, hauptsächlich darin bestehen, die biologischen Verhältnisse bereits bekannter Wasserthiere näher zu erforschen. Die Wissenschaft könnte nur dankbar sein, wenn es gelänge, derartige Untersuchungen, wie sie E. Schmidt (Schwedt) unlängst über Athmung der Larven und Puppen des Schilfkäfers (Donacia crassipes) angestellt hat, bezüglich anderer Käferarten (Hämonia z. B.) und überhaupt solcher Insekten, die ihre Larvenzustände im Wasser durchlaufen, auszuführen. Wir sind noch viel zu wenig über die merkwürdigen Instinkte und Lebensweisen vieler (ihrem Aussehen nach) wohlbekannter Wasserbewohner unterrichtet, als dass es nicht geboten wäre, gerade hierauf fernerhin unser Augenmerk zu richten. Es ist zweifellos, dass Studien dieser Art, wenn man sie auf eine grössere Anzahl von verschiedenen Objekten ausdehnt, interessante Aufschlüsse in Bezug auf die Physiologie und Psychologie niederer Thiere zu liefern im Stande sind. Man denke hierbei nur an die Larven der Köcherfliegen, die mit so grosser Geschicklichkeit aus Holzstückchen und Sandkörnern düten- oder röhrenförmige Gehäuse bauen, die je nach der einzelnen Spezies charakteristische Abweichungen im Styl zeigen.

Ganz besonders interessant würde auch die genauere Erforschung der Lebensbedingungen und Fortpflanzungsverhältnisse jener eigen-

thümlichen Fauna von Crustern, Räderthieren und Protozoën sein, welche besonders die Mittelzone unserer grossen Seen bevölkert. Diese „pelagische Thierwelt“ des süssen Wassers ist über den ganzen Erdkreis verbreitet und einzelne ihrer Vertreter sind selbst noch in den höchstgelegenen Alpenseen zu finden. Dagegen weiss man über ihre speziellen Lebensverhältnisse noch sehr wenig, was auch ganz begreiflich ist, da Untersuchungen darüber nicht bei Gelegenheit vereinzelter Exkursionen, sondern nur in einem Observatorium vorgenommen werden können, welches dicht an einem See gelegen ist und die Beschaffung stets frischen Materials gestattet. In einem Aquarium lassen sich die meisten Mitglieder der pelagischen Fauna nur wenige Stunden hindurch gesund erhalten.

Ein nicht minder grosses Interesse knüpft sich an die Erforschung jener merkwürdigen Fortpflanzungserscheinungen, welche bei einigen unserer verbreitetsten Süsswasserstrudelwürmer (Stenostoma leucops, Mikrostoma lineare) abwechselnd in der Form von ungeschlechtlicher und geschlechtlicher Vermehrung auftreten. Man weiss, dass bei Beginn der kalten Jahreszeit die letztere an die Stelle der ersteren tritt, aber man ist noch sehr wenig darüber informirt, durch welche histogenetischen Vorgänge es zu einer Hervorbildung männlicher und weiblicher Zeugungsorgane in den bis dahin geschlechtslos gewesenen Würmern kommt. Dasselbe liegt auch in Betreff gewisser Gliederwürmer (Nais) vor; und es wäre im hohen Grade werthvoll, über den Modus der geschlechtlichen Differenzirung in beiden Würmer-Gruppen ausführliche Angaben zu erhalten. Dass wir solche nicht schon besitzen, liegt an der Schwierigkeit der Materialbeschaffung. Befindet man sich nicht in nächster Nähe eines Sees oder Teiches, so ist es ganz unmöglich, den rechten Moment wahrzunehmen, um die bezüglichen Thiere in den geeigneten Stadien einzusammeln.

Ganz ungesucht treten aber auch Fragen von unmittelbar praktischem Interesse an die wissenschaftlichen Beamten einer solchen Station heran, Fragen nämlich, welche sich auf die normale Ernährung der Fische, ihre Fortpflanzungsverhältnisse, Krankheiten und Parasiten beziehen. Es ist unmöglich, Untersuchungen dieser Art auszuschliessen, da man billiger Weise von einem Institute, welches keine Lehr-, sondern nur Forschungszwecke verfolgt, verlangen kann, dass es seine Thätigkeit auch mit auf die Klarstellung von Dingen richtet, die dem Allgemeinwohl zu Gute kommen. Es braucht nur innerhalb eines grösseren Seengebietes ein massenhaftes Hinsterben der Fische oder eine Krebspest stattzufinden, um es den zunächst Betheiligten klar zu machen, wie nützlich eine Anstalt ist, in welcher man speziell darauf ausgeht, die Ursachen solcher Calamitäten gewissenhaft zu er-

forschen. Dass beispielsweise die Krebspest eine Pilzkrankheit (Mycosis) ist, wissen wir jetzt; aber wir kennen die näheren Bedingungen nicht, welche die Cruster so widerstandslos gegen die eindringende Vegetation der Saprolegnien macht. Ueber die Anwesenheit der letzteren im Krebsfleische informirt uns das Mikroskop; aber bezüglich der ersten Anfänge und des Verlaufes der ganzen Infektionskrankheit, über die Bedingungen ihrer Entstehung und die muthmasslichen Mittel zu ihrer Verhütung vermögen uns blos fortgesetzte gründliche Studien, wie sie nur unmittelbar an Ort und Stelle betrieben werden können, aufzuklären. Aus solchen Unfällen, wie sie der praktische Fischereibetrieb mit sich bringt, zieht aber auch umgekehrt wieder die Wissenschaft Gewinn, insofern sie dadurch genötigt wird, die Natur der Pilzinfektion bis in die minutiösesten Einzelheiten hinein zu erforschen. Von wie grossem Interesse in rein wissenschaftlicher Hinsicht derartige Untersuchungen sein können, ist neuerdings von Prof. W. Zopf in Halle gezeigt worden, der in einer trefflichen Abhandlung über die Mykosen einer Anzahl von niederen Thieren und Pflanzen berichtet. Aus alledem wird ersichtlich, dass es in einer biologischen Station nicht blos für den Zoologen, sondern auch für den Algen- und Pilzforscher wichtige Fragen zu lösen giebt. Es sei ferne von mir, den Eifer, mit dem heutzutage ganze Schaaren von jungen Zoologen meerwärts pilgern, in seinen Motiven zu verkennen. Die grosse Formenmannigfaltigkeit der marinen Thierwelt und der Umstand, dass sich in ihren einzelnen Abtheilungen ein deutlicher Fortschritt von morphologisch niedrig stehenden Gattungen zu solchen von höherer Ausbildung wahrnehmen lässt, erklärt hinlänglich den Reiz, welchen das gründliche Studium dieser Fauna fort und fort gewähren muss, zumal wenn uns descendenztheoretische Gesichtspunkte dabei leiten. Aber man kann das Eine thun, ohne das Andere vollständig zu unterlassen. Eine genauere Bekanntschaft mit unserer Süsswasserfauna zeigt uns ebenfalls eine Fülle des Interessanten, und ein grosser Binnensee, wie der zu Plön, vermag auf Jahre und Jahrzehnte hinaus einer Anzahl von Forschern, die sich der Untersuchung seiner Bewohnerschaft widmen, ausreichendes Arbeitsmaterial zu liefern, wie auch schon die bisherigen Ergegnisse beweisen [1]).

Dr. Apstein sprach über die Alciopiden und Tomopteriden der Plankton-Expedition.

Nachdem Vortragender kurz die beiden Polychnetenfamilien beschrieben hatte, ging derselbe auf die vertikale Verbreitung

[1]) Vergl. Dr. Otto Zacharias: Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. 1. Theil: Faunistische und biologische Beobachtungen, Berlin 1893. Verlag von R. Friedländer & Sohn.

derselben ein. Die Alciopiden bewohnen nur die obersten Wasserschichten (bis 400 m), während die Tomopteriden noch in Tiefen bis 1000 m zu finden sind, da wo sie an der Oberfläche häufiger sind. Im Atlantischen Ocean gehören sie nicht zur typischen Tiefseefauna.

In Bezug auf die horizontale Verbreitung ist zu bemerken, dass die Nordgrenze des Golfstromes eine scharfe Grenze bildet, indem nördlich daran Alciopiden ganz fehlen, während die Tomopteriden im Norden am häufigsten sind, in den warmen Gebieten auch noch, wenn auch spärlich, vorhanden sind; hier sind dagegen die Alciopiden zahlreicher zu finden. Manche Alciopiden sind sehr weit verbreitet, wie an Beispielen gezeigt wurde. Die Tomopteriden kamen im Norden in grosser Menge und sehr grossen Individuen vor, das gewaltigste Exemplar fand sich auf der Neufundlandsbank und mass 87 mm. Neben den erwachsenen Formen fanden sich zahlreiche jugendliche Stadien, von Alciopiden solche, die erst 9 Segmente besassen und die wohl kaum ihre Jugendzeit in Ctenophoren durchmachen werden, von Tomopteriden Stadien mit nur 2 Parapodienpaaren. Der Vortrag wurde durch Zeichnungen sowie eine Reihe mikroskopischer Präparate erläutert.

Sitzung am 14. November 1892.

Die Sitzung wurde von Herrn Major Reinbold mit der erfreulichen Nachricht eröffnet, dass dem Vereine vom Provinzial-Komitee eine Subpention von 1000 ℳ bewilligt ist. Ein hierauf bezügliches Dankschreiben des Vorstandes an den Vorsitzenden des Komitees, den Herrn Graf Reventlou-Preetz, wird vorgelegt. Ueber weitere geschäftliche Massnahmen wird demnächst in dieser Zeitung eingehender berichtet werden.

Herr Lehrer A. P. Lorenzen hielt hierauf einen Vortrag über die Zeno-Karte.

Die im Jahre 1558 in Venedig erschienene Schrift „Die Entdeckung der Inseln Frislanda, Engronelanda, Estotilanda und Icaria durch die Gebrüder Nicolo und Antonio Zeno; mit einer Karte über alle von ihnen entdeckte Theile des Nordens“ berichtet über durch die Gebrüder Zeno nach dem Jahre 1380 ausgeführte Fahrten im nördlichen Theile des Atlantischen Ozeans, welche sich, wie die begleitende Karte zeigt, bis an die nordamerikanische Küste erstreckt haben müssen. Wegen der vielfachen Abweichungen der in dem Berichte enthaltenen Mittheilungen von den gleichalterigen Berichten ist die Echtheit des Berichts oft bezweifelt, aber mit ebenso gewichtigen Gründen vertheidigt worden. Weil die Karte die nordischen Länder weit besser darstellte, als irgend eine bis dahin bekannte Karte, ist sie von den niederländischen Kartographen Mercator und Olearius mehrfach reproduzirt worden.

Den Niederländern musste es besondere Freude bereiten, dass die Entdeckung Amerikas nicht den verhassten Spaniern, sondern den Venetianern oder Normannen zuzuschreiben sei. In neuerer Zeit ist es gelungen, Karten aufzufinden, welche der Zeno-Karte als Grundlage gedient haben können und wahrscheinlich gedient haben. Professor Storm in Christiania stellt als solche hin:

1. Die Carta marina des Olaus Magnus aus dem Jahre 1539, welche den Vermutungen Nordenskjolds entgegen bedeutend von der bis 1886 allein bekannten Ausgabe aus dem Jahre 1567 abweicht, u. a. einen naturhistorischen Atlas bildet, dessen Objekte auf der Zeno-Karte theilweise als geographische Objekte wiederkehren.

2. Eine in der Bibliothek Zamoiski in Warschau aufgefundene Karte, welche nachweislich eine Nachbildung der von Clarus um das Jahr 1425 gezeichneten Karte ist und Grönland als mit Europa zusammenhängend darstellt. Die Walfischfänger bezeichneten früher Grönland und Spitzbergen mit demselben Namen (vgl. Provinzial-Berichte 1796, Heft 1.)

3. Die Karte des Camocius, in einer Ausgabe von 1562 in Venedig bekannt, aber in älterer Ausgabe in Stockholm vorhanden. Aus dieser Karte kann die zuerst auf der Zeno-Karte richtig dargestellt gefundene Richtung der zimbrischen Halbinsel entnommen sein. Auf älteren Karten verläuft nämlich die Längsrichtung der zimbrischen Halbinsel von Südwesten nach Nordosten, eine Erbschaft von den Ptolemäus-Karten.

Die wegen der genauen Längen- und Breitenbestimmungen äusserst zuverlässig erscheinende Zeno-Karte wies, indem sie zum ersten Mal ein offenes Meer südwestlich von Grönland zeigte, weiteren Entdeckungen den Weg und führte zur Theorie von der Erreichung Asiens auf nordwestlichem Wege, deren Ausführung, nach den vergeblichen Versuchen zur Auffindung der Nordostpassage von Frobisher im Jahre 1576 auf Grund der Darstellung der Zeno-Karte wieder in Angriff genommen wurde.

Schliesslich referirte Professor Weber über einige neuere dem Verein zugegangene physikalische Abhandlungen.

Sitzung am 12. Dezember 1892.

Die Versammlung fand diesmal in einem der unteren Säle der Reichshallen statt. Vom Vorsitzenden, Geheimrath Karsten, wird proponirt, den naturforschenden Gesellschaften in Danzig und Philadelphia, welche in nächster Zeit ihre resp. 100- und 150jährigen Jubiläen feiern, Glückwunschadressen zu übersenden.

Professor Lamp sprach über den Bielaschen Kometen in seinen verschiedenen Erscheinungen, insbesondere seinen Erscheinungen als Meteorschauer. Die zum Verständnisse dieser Vorgänge erforderlichen astronomisch-physikalischen Grundlagen wurden in übersichtlichster Form entwickelt. Eine hierher gehörige, erst neuerdings von H. C. Vogel in Potsdam gefundene Thatsache besteht in dem Nachweis, dass die Einschlüsse einiger Meteorsteine ein Spektrum besitzen, welches demjenigen der Kometen gleich ist. Es ist dies dadurch ermittelt worden, dass man kleine Fragmente der Meteorsteine in ein Geissler'sches d. h. von Luft befreites Glasrohr einschloss und nun das beim Durchgange des elektrischen Stromes entstehende Spektrum beobachtete. — Die Anfangs November aufgestellte Vermuthung, dass der Biela'sche Komet, den man als verschwunden bezw. als in Meteoriten aufgelöst bisher betrachten musste, wieder erschienen wäre, beruhte auf einer falschen Beobachtung eines anderen damals erschienenen Kometen. Vermuthlich sind die am 23. November beobachteten Sternschnuppen Trümmer des Biela'schen Kometen gewesen.

Hierauf hielt Oberlehrer Dr. Knuth einen Vortrag: „Zum Jubiläum der Schrift von Ch. K. Sprengel, Das entdeckte Geheimniss der Natur.“ Es wurden eine Anzahl von besonders charakteristischen und feinen Beobachtungen Sprengels aus seiner Schrift ausgewählt und besprochen. Von dem Vortragenden wurde hierbei u. A. zur Erklärung der Sprengel'schen Beobachtungen bei der Befruchtung der Salbeiblüthen durch Insekten ein vorzüglich gearbeitetes Modell benutzt, welches in grossem Massstabe für Demonstrationszwecke hergestellt, eine Herausnahme der einzelnen Blüthentheile gestattete.

Nach der Sitzung fand eine gesellige Vereinigung der zahlreicher als sonst erschienenen Mitglieder des Vereins in demselben Saale statt.

Sitzung am 16. Januar 1893.

Die Sitzung fand im Auditorium des physiologischen Institutes statt. Geheimrath Karsten eröffnete dieselbe mit geschäftlichen Mittheilungen, unter denen die Vorlage der inzwischen hergestellten Glückwunschadressen (s. vor. Sitz.) erwähnt sei.

Geheimrath Hensen hielt nun einen längeren, mit zahlreichen Demonstrationen verbundenen Vortrag. Es wurden zunächst einige vorzüglich funktionirende elektrische Einrichtungen des physiologischen Instituts gezeigt. Eine im Souterrain aufgestellte 6pferdige Gaskraftmaschine trieb eine Dynamomaschine, von welcher aus gespeist wurden: 1. die zur Beleuchtung des Auditoriums dienenden Glühlampen, 2. ein Motor, der zum Betriebe der verschiedensten rotirenden Apparate benutzt wird, 3. eine Bogenlampe, welche, mit neuer,

von Zeiss hergestellter Condensorlinse versehen, zur Projektion verschiedener anderer Apparate und Erscheinungen benutzt wurde.

Sodann ging der Herr Vortragende zur Darlegung zweier neuer Methoden über, durch welche Längenmessungen mit ausserordentlicher Schärfe und Bequemlichkeit ausgeführt werden können. Die erste Methode besteht in einer eigenthümlichen Anwendung des Amsler'schen Polarplanimeters. Während der ursprüngliche Zweck dieses kunstvoll ersonnenen Apparates darin besteht, die Grösse von Flächen auszumessen und auch speziell für diese Aufgabe mit bestem Erfolge benutzt wurde, um auf den photographischen Abbildungen der bei der Planktonexpedition benutzten Netze die Grösse der Netzöffnungen auszumessen, gestattet der Apparat überraschender Weise auch die Ausmessung einer einfachen, auf Papier abgesteckten Länge mit einer Genauigkeit, welche etwa $^1/_{10000}$ beträgt. Erfordert auch die Gesammteinrichtung und Wirkungsweise des Planimeters eine sehr eingehende Erörterung, so sei doch hier erwähnt, dass der Haupttheil desselben in einer kleinen Rolle besteht, welche auf dem Zeichnungspapier abrollt, wenn man den Markirstift des Instrumentes langsam die zu messende Linie entlang führt. Aus der Zahl der Umdrehungen jener Rolle wird alsdann die Länge der Linie ermittelt. Einen zweiten Längenmessungsapparat hatte derselbe Vortragende aufgestellt. Mittelst desselben werden die Theilungsfehler auf der Trommel einer Mikrometerschraube ermittelt. Das zu Grunde liegende Prinzip ist dasjenige des Helmholtz'schen Ophthalmometers, bei welchem durch Drehung zweier planparalleler Glasplatten sehr kleine Verschiebungen der Bilder zweier Theilstriche gemessen werden können.

Hierauf machte Geheimrath Karsten eine Mittheilung über ein angeblich hier früher viel benutztes, als tragbare Sonnenuhr dienendes Instrument, das „Sonnenring" genannt wurde (s. ob. S. 65).

Ferner legte derselbe Flaschen vor, um eigenthümliche Erscheinungen der Eisbildung in reinem und mit geringen Salzmengen versehenem Wasser zu zeigen (s. ob. S. 64).

Sitzung am 13. Februar 1893.

In dem neuerbauten Mineralogischen Institut der Universität Kiel richtete Professor Lehmann-Hohenberg an die Versammlung einige Worte der Begrüssung und knüpfte daran folgende auch für weitere Kreise beachtenswerthe Betrachtungen:

Die heutige Zeit bedarf des Sichsammelns und Zusammentretens. Ich beklage deshalb die Zersplitterung in die zahlreichen Vereine, welche auch in unserer Stadt platzgegriffen hat, und lege es Ihnen dringend an's Herz dahin wirken zu wollen, dass ein Zusammenschluss

stattfinde; es ist dem Einzelnen gar nicht mehr möglich, für die vielen Vereine ausser dem Geldbeitrag, welcher doch nur das geringste Opfer ist, durch eigene Thätigkeit etwas zu leisten.

Vor 40 und 30 Jahren noch bedeutete die Gründung eines wissenschaftlichen Vereins eine That; jetzt wachsen die Vereine ohne genügendes Bedürfniss wie Pilze aus der Erde und schädigen ältere Bestrebungen. Zeitschriften wissenschaftlichen Inhalts sind jetzt so verbreitet, dass sie die Belehrung in Vereinen ersetzen und Vielen bequemere Bildungsmittel geworden sind.

Das alles sollte für die älteren Vereine eine Mahnung sein, dem Bedürfniss der Gegenwart oder besser noch der Zukunft mehr als bisher gerecht zu werden. Da das Bildungsbedürfniss mehr als früher ausserhalb der Vereine befriedigt wird und Mittheilungen von Spezialuntersuchungen die Mitglieder eines Vereins, der nicht blos aus Fachleuten besteht, selten zu fesseln vermögen, so ergiebt es sich von selbst, dass die Vorträge nicht einem engen Gebiete entnommen werden sollten und dass zu dem Zwecke sich alle verwandten Vereine zusammenschliessen müssten. Eine soweit gehende Arbeitstheilung, wie sie früher nothwendig war, um die gewaltige Ausdehnung des Stoffes zu beherrschen, führt jetzt, da wir bereits einen ziemlich guten Ueberblick über alle Naturreiche haben und wo eine Vertiefung dringender wie je noththut zu gefährlichen Verirrungen und Einseitigkeiten. — So bedeutende Erfolge die Naturwissenschaften in den letzten Jahrzehnten eben infolge ihrer Spezialisirung zu verzeichnen haben, so kann doch nicht mehr verkannt werden, dass sie das Geistesleben des Volkes zu verwirren drohen. Die grosse Masse bemächtigt sich angeblicher Resultate der Naturwissenschaften oder wendet wichtige naturwissenschaftliche Gesetze auf Gebieten an, wo sie keine Geltung haben können. Der Grund davon ist der, dass unsere berufenen Naturforscher selten mit dem Volke verkehren, höchstens für die oberen Schichten Vorträge halten; dann aber auch daran, dass unsere Forscher oft recht einseitige Spezialisten sind, über der Befriedigung an ihrem Untersuchungsgebiet die geistige Welt vergessen und das Verständniss für die Gefühlswelt verlieren.

Wir machen mit vollem Recht den Theologen den Vorwurf, dass sie Gottes Natur gar nicht kennen, aber wir unsererseits bleiben doch oft genug in der Ergründung der mechanischen Gesetze der Materie stecken, ohne uns Rechenschaft zu geben von dem Innenempfinden des Menschen, welcher seit alter Zeit auf Gott als den Weltengrund verweist. Das ist kurzsichtig von uns und unphilosophisch; unsere Resultate sind unecht, oder doch nicht allgemein gültig, wenn sie nicht in ihren Konsequenzen von einem geläuterten Innenempfinden

anerkannt werden. Deshalb sind auch alle pessimistischen Weltanschauungen Verirrungen, weil sie unserem Innenempfinden — dem gesunden Menschenverstand, wie man auch wohl sagt — zuwiderlaufen.

Die Geologie scheint mir nun mehr als andere Wissenschaften berufen, das Entwickelungsgesetz der Erde und ihrer Bewohner mit Einschluss der Menschen klarzulegen. Die Erde ist allen Organismen als Wohnplatz angewiesen; die Entwickelung des Organischen gipfelt aber im Menschen und über diesen hinaus ist eine Entwickelung nicht denkbar. Gesetze, welche die Thier- und Pflanzenwelt beherrschen, wie der Kampf um's Dasein, die Abhängigkeit von geologischen und klimatischen Einflüssen gelten bei dem Menschen nicht mehr unbedingt und eine Vorstellungsgewalt bringt neue Momente in die Entwickelungsgeschichte hinein. Das wird vielfach übersehen, und wenn auch stets den Menschen zahlreiche Triebe mit dem Thierreich verbinden werden, so gilt es doch, unter verständiger Berücksichtigung dieser die menschlich edlen Regungen, zu pflegen und zu vervollkommnen. Gerade die Naturwissenschaften, welche den weitesten Ueberblick über die Erscheinungswelt besitzen, sind verpflichtet, auch die sozialen und religiösen Fragen zu klären und an ihrer Lösung mitzuarbeiten. Unsere menschliche Gesellschaft ist noch kein Kosmos in dem Sinne des Geschmückten, Wohlgeordneten; prüfen wir aber vorurtheilsfrei die grossen Fragen nach den Menschenrechten und Menschenpflichten und helfen wir Belehrung in die Noth tragen, damit die Ziele der Menschheitsentwicklung allseitig anerkannt und die Erde ihrer Bestimmung gemäss endlich wirklich in einen Garten Gottes verwandelt werden möge.

An dieser grossen Aufgabe sollte auch unser Verein mitarbeiten und für dieselbe leben, dann wird auch eine rege Bethätigung unserer Mitbürger an unseren Versammlungen nicht ausbleiben.

Hierauf hielt Professor Haas einen Vortrag über einige neuere Beweise, welche die Paläontologie zur Stütze der Entwicklungslehre beigebracht hat.

Anschliessend an die Untersuchungen, welche H. Douvillé über die Morphologie und die phylogenetische Entwickelung der Familie der Rudisten angestellt hat, berichtete der Vortragende über ähnliche Verhältnisse bei einer Anzahl von jurassischen Brachiopoden. Die vorerwähnten Pelecypoden machen im Verlaufe der geologischen Perioden eine eigenthümliche Entwickelung durch, derart, dass diese letztere einer Spirale verglichen werden kann, deren Anfangspunkt a und deren Endpunkt c sehr nahe bei einander zu stehen kommen würden, ohne sich jedoch vollständig zu decken. Ein dem Anfangspunkte der Spirale diametral entgegengesetzter Punkt b würde das Maximum der Verschiedenheit in der Entwickelung des Formenkreises derselben, also

ungefähr von a und von c gleichweit entfernt stehen. Gleiche Resultate nun ergeben die Beobachtungen des Vortragenden bei den obengenannten jurassischen Armfüssern. Als Beispiele hierfür wurden die formenreichen des Rhynchonella inconstans, Sow. sp. und diejenigen der Rhynchonella lacurosa, Anenst. sp. vorgeführt und die Ausführungen des Vortragenden durch zahlreiche Belegstücke erläutert.

Prof. Brandt berichtete über neue und alte Funde von Mammuthresten in der Provinz Schleswig-Holstein. Von älteren Funden führte er an Backzähne des Mammuth von Husum und Itzehoe, die im zoologischen Museum aufbewahrt werden, und zwei Backzähne, die Prof. Haas in interglacialen Ablagerungen bei Gaarden gefunden hat.

Im Museum der Kaiserlichen Kanalkommission sah der Vortragende ein grosses Stück eines Mammuth-Stosszahnes, der bei Königsförde 15 m unter Terrain gefunden war, sowie zwei Extremitätenknochen (eine Elle und ein Schienbein), die sicher Elephanten und höchst wahrscheinlich dem Mammuth zukommen. Von diesen beiden Knochen, die dem Vortragenden in liberalster Weise zur näheren Untersuchung geliehen wurden, ist der eine bei Meckelsee (6 m unter Terrain), der andere bei Klein-Bornholt (7 m unter Terrain) gefunden worden.

Die Mammuthreste unserer Provinz finden sich in interglacialen Ablagerungen, die dem geologischen Alter nach und auch in der Zusammensetzung mit den Ablagerungen bei Rixdorf im Wesentlichen übereinstimmen.

Professor Lehmann-Hohenberg sprach über die leichte Vergänglichkeit der menschlichen Körper auf unserer Erde. Es gehören ganz besondere Umstände dazu, um die Körperformen von Menschen für eine spätere Zeit zu erhalten. Bei der Zerstörung von Pompeji durch gewaltige Aschenregen des Vesuvs im Jahre 79 nach Christi sind eine grössere Anzahl von Menschen, Pferden, Hunden verschüttet und durch die sich später verfestigende und erhärtete Asche abgeformt worden. Redner zeigte einen in Lebensgrösse modellirten Hund vor, welcher auf dem Rücken liegt, sich im Todeskampfe gekrümmt hat und alle Viere von sich streckt. Auch die Menschen lassen, wie dies an Photographien demonstrirt wurde, erkennen, dass sie eines qualvollen Todes gestorben sind. Man erhält diese Formen, indem man beim Graben auf Hohlräume in der Asche achtet und diese mit Gyps ausgiesst. Alle verwesbaren Theile sind verschwunden und nur einige Knochen übrig geblieben.

Für die leichte Vergänglichkeit selbst der Knochen findet der Redner den besten Beweis in den ausgedehnten Katokomben — unter-

irdischen Gräbern — von Giovanni in der Nähe des jetzigen Syrakus auf der Insel Sizilien. Man begreift gar nicht, wo die Reste der seit dem vierten Jahrhundert dort begrabenen Leichen hingekommen sind; sie sind bis auf ganz minimale Reste verschwunden, zu Staub zerfallen und vom Winde verweht. Noch mehr empfindet man die grosse Vergänglichkeit, wenn man bedenkt, dass vor der christlichen Zeitrechnung Syrakus eine Halbmillionenstadt war, welche Jahrhunderte lang ihre Leichen in Felsnischen beisetzte, von deren Knochen und Asche nicht mehr eine Spur zu sehen ist.

Bei dieser geringen Widerstandsfähigkeit menschlicher Ueberreste gegen den zerstörenden Einfluss der Luft ist es für den Geologen eine wohl verständliche Erscheinung, dass aus noch älterer Zeit nur unter ganz besonders günstigen Umständen Menschenskelette gefunden werden können. Die Wahrscheinlichkeit, dass es uns jemals gelingen werde, eine Stammform des Menschen, etwa aus tertiären Ablagerungen, auszugraben, ist eine äusserst geringe, und wenn unser berühmter Landsmann Virchow das Auffinden einer solcher Form zur Bedingung für die Anerkennung der Abstammung des Menschen aus dem Thierreich macht; so wird das vielleicht erst dann einmal möglich sein, wenn der jetzige Boden der Ozeane als Festland emporgehoben sein sollte; dann aber dürften die Menschen bereits von der Erde verschwunden sein. Virchow liebt es, den Darwinismus als etwas Unbewiesenes hinzustellen, und wenn es dazu der Auffindung der Zwischenformen bedurfte, dann wäre die Abstammung der Menschen auch nicht zu beweisen. Allein die Geologie kennt überhaupt nur für einzelne Thiergeschlechter eine lückenlose Reihe der Stammformen. Dennoch liegen genügend Thatsachen vor, um die Entwickelung von Niederem zu Höherem und den Zusammenhanp aller Lebewesen völlig sicher zu stellen, und die heutigen Naturforscher zweifeln an der Entwickelung des Menschen aus dem Thierreich ebenso wenig, wie an der Thatsache, dass alle Menschen sterblich sind. Virchow ist ein Forscher, welcher auf einem wichtigen, aber immerhin beschränkten Gebiete bahnbrechende Untersuchungen angestellt hat. In welchem Umfange die Richtigkeit derselben noch anerkannt wird, gehört nicht hierher. Virchow hat zweifellos das Verdienst, grosse Anregungen gegeben zu haben; für die Frage nach der Abstammung des Menschen fehlt ihm jedoch ein genügender geologischer und vergleichend zoologischer Ueberblick.

Dies beweist zur Genüge sein Ausspruch, „dass jede Abweichung vom Typus des elterlichen Organismus einen pathologischen Vorgang darstellt".

Geh. Rath Hensen bemerkte zu diesen Vortrage, dass er zwar im Wesentlichen die Ansicht des Vortragenden über die Entwickelung der Arten theile, jedoch den Wunsch Virchow's für berechtigt erachte nach einem Proanthropos zu suchen.

Sitzung vom 13. März 1893.

Die diesmalige, in dem unteren Saale der „Reichshallen" abgehaltene Sitzung wurde vom Vorsitzenden, Geh. Rath Karsten, mit der Vorlage der zahlreichen Zusendungen eröffnet. Unter den letzteren war neu das „Zentralblatt für die mährischen Landwirthe".

Der Vorsitzende berichtete hierauf, dass ihm in Folge seines Aufrufes in der letzten Nummer der „Heimath" von mehreren Seiten Zuschriften zugegangen seien, welche den früheren Gebrauch von sogenannten Sonnenringen in hiesiger Provinz bestätigen.

Hierauf hielt Herr Dr. Apstein den oben (S. 95) abgedruckten Vortrag über einen Fall von Conjugation bei Tintinnen.

Professor Dr. Emmerling machte sodann einige Mittheilungen über die zur Messung der Verdunstung bestimmten Apparate. Es wurde durch Zeichnung und Beschreibung zunächst das Wild'sche Atmometer und das Wild'sche Wagen-Evaporometer erläutert. Daran anschliessend demonstrirte der Redner die von Piche angegebene Form von Evaporometern, deren absolute Messungsresultate zwar mit einem von der Porosität des befeuchteten Filtrirpapieres abhängigen und ziemlich schwierig zu bestimmenden Koeffizienten behaftet sind, welche sich aber ihrer überaus einfachen Einrichtung und Handhabung wegen zu verschiedenen gelegentlich anzustellenden Messungen relativer Verdunstungsthätigkeit sehr gut eignen. Eine vom Vortragenden gemachte elegante Abänderung des Apparates, sowie eine solche von Cantoni wurden gezeigt und in Thätigkeit gesetzt.

Hierauf machte Professor Emmerling noch eine zweite Mittheilung über die Bildung von freiem Schwefel in mooriger Erde gelegentlich der Anlage von Entwässerungsgräben bei Koselau bei Lensahn. Besonders die moorigen Theile der aufgeworfenen Grabenerde überzogen sich binnen 14 Tagen an der Luft mit einer weissen, pulverigen Ausscheidung, die aus reinem Schwefel bestand. Eine Probe enthielt ca. 13 Prozent Schwefel. Die Entstehung erklärt sich auf Grund der von dem Wiesenbaumeister Rohweder in Hademarschen gemachten näheren Mittheilungen dadurch, dass unter dem Torf sich ein salzhaltiger, an Muscheln reicher Wiesenmergel vorfindet, der durch seine Fäulniss reichliche Mengen an Schwefelwasser erzeugt hatte. Erst die Anlage der Gräben ermöglichte den Zutritt der Luft uud die hierdurch bedingte Zersetzung des Schwefelwasserstoffes. Darum zeigte

sich die Schwefelbildung besonders schön an der herausgebrachten Grabenerde da, wo der Muschelmergel von Wiesentorf überlagert war.

Prof. Lehmann-Hohenberg hielt hierauf seinen angekündigten Vortrag über das Thema: Hat das Thierreich in dem Menschen seine höchste Entwickelungsstufe erreicht und ist noch eine höhere Ausbildung für das Menschengeschlecht denkbar?

In grossen Zügen entwickelte der Redner diejenige Weltanschauung, welche er sich auf dem Grunde seiner geologischen Studien und in engstem Anschluss an Darwin's bahnbrechende Ideen gebildet hat. Die ganz allgemeine Aufgabe der Naturwissenschaften, in möglichst einfacher und vollständiger Weise die unendliche Fülle der Erscheinungen zu beschreiben, d. h. zu erklären, ist durch Darwin zunächst auf dem Gebiete der biologischen Wissenschaften um einen Riesenschritt gefördert. Die Geologie ist unmittelbar gefolgt, und mit Nothwendigkeit müssen die alten kosmogenetischen Vorstellungen den neueren, auf der Entwickelungsidee beruhenden weichen. Redner erblickt in dem Menschen das Endglied thierischer Entwickelung, für welches er eine wesentlich weitergehende leibliche Vervollkommnung für ausgeschlossen betrachtet. Wohl aber wird eine solche Vervollkommnung auf dem sittlich-religiösen Gebiete möglich sein. Diese entschlossen und zielbewusst anbahnen und so den Glauben an einen Himmel auf Erden verwirklichen zu helfen, ist unsere weitere, bekanntlich von dem Redner im Verein mit Herrn von Egidy so energisch angegriffene Aufgabe.

Wenngleich diese Darlegungen beträchtlich über den Rahmen desjenigen Arbeitsgebietes hinausgingen, welches für den naturwissenschaftlichen Verein das unmittelbar gegebene und in der Verbreitung rein naturwissenschaftlicher Kenntnisse bestehende ist, so wird es doch, wie der ungewöhnlich grosse Besuch der Sitzung bewies, mit grösstem Danke anzuerkennen sein, wenn von Zeit zu Zeit die Vertreter einer speziellen Naturwissenschaft die allgemeinen Beziehungen darlegen, welche zwischen den Naturwissenschaften einerseits und den Geisteswissenschaften andererseits bestehen und welche, wie es scheint, auch die letzteren mit elementarer Gewalt in die Neugestaltung der ersteren verflechten.

Bezüglich der an den Vortrag sich anschliessenden Diskussion, an welcher sich insbesondere die Herren Karsten, Hensen und Lehmann betheiligten, wurde vom Vorsitzenden der Wunsch ausgesprochen, dieselbe möge sich innerhalb der Grenzen der reinen Naturwissenschaft halten und die spekulativ-metaphysischen Fragen bei Seite zu lassen. Dieselbe beschränkte sich demgemäss auf die Erörterung gewisser aus den Darwin'schen Abhandlungen unmittelbar zu ziehender Schlüsse.

Sitzung vom 10. April 1893.

Diese Sitzung wurde ebenso wie die vorige im unteren Saale der Reichshallen abgehalten und erfreute sich eines lebhaften Besuches der Mitglieder.

Geheimrath Karsten hatte als Gegenstand eines längeren, mit Demonstrationen begleiteten Vortrages das Auer'sche Gasglühlicht gewählt, dessen Einführung im hiesigen Orte bereits in sehr ausgedehntem Masse erfolgt ist (s. ob. S. 70).

Dr. med. L. Siegfried machte hierauf eine interessante Mittheilung über eigenthümliche hohe Töne, welche man unter Umständen auf schnell fahrenden Eisenbahnzügen aus dem dumpfen Rollen des Zuges heraushört. Derselbe führte an der Hand einer Savart'schen Radsirene den Nachweis, dass die Stösse der Wagenräder beim Passiren der zwischen den einzelnen Schienen vorhandenen Lücken nicht die unmittelbare Ursache jener Töne sein können. Indessen glaubte Redner doch die Lösung des Räthsels, das er in anmuthige Form zu kleiden wusste, mittelbar in jenen Stössen suchen zu sollen. — Die hieran sich schliessende Diskussion, an der sich Professor Weber und Ingenieur Callsen betheiligten, ergab mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass die fraglichen hohen Töne nur in solchen Eisenbahnwagen gehört werden, deren Räder aus vollen Scheiben bestehen. Diese Räder geben hohe Obertöne, wenn sie angeschlagen werden. Herr Callsen hat wiederholt auf diese Töne geachtet.

Prof. Weber theilte bei dieser Gelegenheit mit, dass er in Breslau ein tönendes Echo beobachtet habe, wie solches von Fischer-Benzon früher beschrieben sei. Man hört dasselbe auf der Promenade an der unteren Oder (linkes Ufer) neben der langen die Militär-Schiessstände begrenzenden Bretterwand. Sobald in dem Garten des Schützenhauses ein Schuss abgegeben wird, hat man an einer bestimmten Stelle jenes Weges den Eindruck, als ob unmittelbar nach dem Schusse eine Kugel am Ohr vorbeipfeift. Die Erscheinung erklärt sich aus der zeitlichen Differenz, mit welcher die von den einzelnen Compartiments des Bretterzaunes reflectirten Schallwellen an das Ohr treffen. Solche Differenzen würden auch bei einem Eisenbahnzuge eintreten können, indem der in einem Waggon Sitzende die Stösse der vorderen oder hinteren Wagenreihe in sehr schneller zeitlicher Reihenfolge vernimmt und die Empfindung eines hohen Tones erhalten wird.

Hiernach demonstrirte Professor Weber ein neues Photometer, welches in ebenso kostenloser Weise wie das Bunsen'sche Fettfleckphotometer hergestellt wird und zugleich die von dem Vortragenden früher entwickelten theoretischen Anforderungen erfüllt, durch welche

die Empfindlichkeit des Bunsen-Photometers etwa auf das Dreifache gesteigert wird.

Dieses vom Vortragenden als Dachphotometer bezeichnete Instrument besteht aus einem dachförmig gekniffften weissen Carton, dessen Firstlinie jedoch vertikal und senkrecht zu den Lichtstrahlen der beiden zu vergleichenden Lichter gestellt wird. Die Dachflächen werden unter gleichen Winkeln zu diesen Lichtstrahlen gestellt, derart dass die Aussenfläche des Daches von der einen Lichtquelle, die Innenfläche von der anderen beleuchtet wird. Schneidet man nun mit passend geführtem Messer eine Fensteröffnung in die dem Auge zunächst liegende Dachfläche, so hat man genau die Erscheinung des Bunsen'schen Fleckes, den man zum völligen Verschwinden durch passende Regulirung der Distanzen der Lichtquellen bringen kann. Prinzipiell ist die Empfindlichkeit hierbei die gleiche, wie bei dem kostspieligeren Prisma von Lummer und Brodhun.

X.

Litteratur-Bericht für das Jahr 1892,

ein Verzeichnis

der **A.** Schleswig-Holstein betreffenden, **B.** aus Schleswig-Holstein hervorgegangenen naturwissenschaftlich-geographischen Litteratur.

Unter Mitwirkung von Mitgliedern des naturwissenschaftlichen Vereins

zusammengestellt von **A. P. Lorenzen.**

I. Bibliographie (einschl. Abkürzungen der Titel von Zeitschriften).

1. **Abhandlungen** aus dem Gebiete der Naturwissenschaften herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. XII. Band. Heft I. Mit IX Tafeln. Hamburg: L. Friederichsen & Co., 1892. 50 u. 67 S., 9 Taf., 4°; — cit.: **A G N H.**
2. **Annalen der Hydrographie** und Maritimen Meteorologie. Herausgegeben von der Deutschen Seewarte in Hamburg. Zwanzigster Jahrgang. 1892. Berlin: E. S. Mittler & Sohn. VI, 432 S., 13 Tab. u. 7 Taf., 4°; — cit.: **A H M M.**
3. **Fortegnelse** over de af det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab i Tidsrummet 1742—1891 udgivne videnskabelige Arbejder. København, 1892. X u. 135 S., 8°. — Besonders die älteren Arbeiten beziehen sich auf das Gebiet.
4. **Heimat (Die).** Monatsschrift des Vereins zur Pflege der Natur - und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck. II. Jahrgang. Kiel: (Verlag des Vereins), 1892. (IV), 268 u. 24 S., 8°; — cit.: **H.**
5. **Jahresbericht** (15.) des Central-Fischerei-Vereins für Schleswig-Holstein. Rendsburg, 1892. 60 S., 8°; — cit.: **J F S — H.**
6. **Jahres-Bericht** des Schleswig-Holsteinischen Landwirthschaftlichen Generalvereins für das Jahr 1891, erstattet von der ausführenden Direktion. Kiel, 1892. 120 S. u. 7 Tab., gr.-8°; — cit.: **J — B L G.**
7. **Mittheilungen** aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel. Herausgegeben von Dr. J. Lehmann, Professor. Band I., Heft 4. Kiel und Leipzig: Lipsius & Tischer, 1892. S. 191—385, Taf. VII — X, gr.-8°; — cit.: **M M J K.**
8. **Schriften** des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Band IX. Zweites Heft. Mit 1 Tafel und 4 Figuren. Kiel: H. Eckardt, 1892. (IV), 316 S., gr.-8°; — cit.: **S N S — H.**
9. **Vereinsblatt** des Haide-Kultur-Vereins für Schleswig-Holstein. XX. Jahrgang. Herausgegeben von dem Vorstande und redigirt von dem Geschäftsführer von John in Rendsburg. Wilster, 1892. (IV), 104, XXIV u. 8 S. 8°. ; — cit.: **V H — K — V.**

10. **Wochenblatt** (Landwirthschaftliches) für Schleswig-Holstein. Organ des Schleswig-Holstein. Landwirthschaftlichen Generalvereins. 42. Jahrgang. 1892. Kiel, (VIII) u. 502 S., 4°; — cit.: **L W S — H.**

10a. Zeitschrift (Schleswig-Holsteinische) für Obst- und Gartenbau. Monatsblatt des Gartenbauvereins in Schleswig-Holstein zu Kiel. Jahrgang 1892. 1 Bl., 96 S., 4°; — cit.: **Z O G.**

II. Geographie (Landesdarstellung).

A.

11. **Altona** (Ansichten). Altona: H. Uflacker, 1892. 4°. Pr. à ℳ 1,20. Leinwand-Mappe ℳ 2,25. Nr. 3145. Palmail(l)e m. Blücherdenkm., 3146. Königsstrasse m. Stadttheater, 3147. Bei der Friedenseiche mit Behnbrunnen, 3150. Seewarte, 3152. Hauptkirche, 3153. St. Petrikirche, 3154. St. Johanniskirche, 3156. Concerth. „Ludwig", 3157. Etabl. „Flora", 3159. Neumühlen mit Donnerburg, 3160. Neumühlen mit Bade-Anstalt, 3161. Klopstockgrab, 3162. Hafenanlagen, 3163. Neue-Renville, 3164. Nienstetten, 3165. Teufelsbrücke mit Park-Hotel, 3166. Blankenese, 3167. Blankenese mit Süllberg, 3168. Elbparthie, 3169. Dockenhuden, 3175. Hauptkirche, Inneres, 3176. St. Johanniskirche, Inneres, 3177. St. Petrikirche, Inneres.

12 — — das. Kabinet-Ausg. Pr. à ℳ 0,50. Nr. 3145, 3146, 3147, 3148. Denkmal der Gefallenen d. österr. Marine, 3149. Realsch. u. Realgymn., 3150, 3151. Gymnasium, 3152, 3153, 3154, 3155. Concerth. Hornhardt, 3156, 3157, 3158. Etabl. Flora, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170. Kriegerdenkmal, 3171. Rathhaus, 3172. Neumühlen, 3173. Kaserne (Portal), 3174. Kaserne, 3175, 3176, 3177, 3178. Kirche in Ottensen.

13/14 — — (Album von) das. Kabinet-Ausg. Pr. ℳ 4,50. (Visite-Ausg. Pr. ℳ 1,50) Inhalt: 3171, 3147, 3152, 3154, 3153, 3161, 3145, 3163, 3167, 3160, 3159, 3164.

Apstein, C., (Beschreibung des Dobersdorfer Sees), in Nr. 149. Mit Kartenskizze.

15. **Bauausführung** (Die) **des Nord-Ostsee-Kanals** dargestellt in einer Auswahl von Lichtdrucken nach den von der Kaiserlichen Kanal-Kommission zu Kiel angeordneten Aufnahmen und begleitet von kurzen Erläuteruugen. I. Lieferung. Hanerau und Hamburg: Constabel & Knackstedt, o. J. (1892). Titel, 1 Blatt Erl., 24 Bl. Bildgr. 27×38 cm, Kartongr. 40×50 cm. Pr. in Leinwd.-Mappe ℳ 25,00. — Aufnahmen:

1. Einschnitt bei Grünthal, Aug. 1889; 2. do., Sept. 1889; 5. Fester Elevator bei km 54,3, Sept. 1890; 6 Schwimmbagger mit Spülapparat km 39,°, Sept. 1890; 9. Giselau-Durchlass, Okt. 1890; 12. Schüttgerüst des Ringdammes im Flemhuder See, Nov. 1890; 13. Durchstich bei Landwehr km 85,5, Nov. 1890; 14 do., Blick nach Westen, Nov. 1890; 17. Spülbagger Nr. 5 im Meckelsee, km 47,4, Apr. 1891; 23. Schüttgerüst des Ringdammes im Flemhuder See, Mai 1891; 29. Ostseeschleuse in Holtenau, Juli 1891; 33. Einschnitt bei km 96, Juli 1891; 35. Gummituch-Elevator an der Schleusenbaustelle in Rendsburg; 38. Schleusenbaugrube bei Brunsbüttelhafen, Sept. 1891; 39/40. Schleusenbaugrube bei Brunsbüttelhafen, Sept. 1891; 41/42. Hochbrücke bei Grünthal, Sept. 1891; 43 do., das linksseitige Widerlager, Sept. 1891; 45. Moorauftreibung an der Sanddammschüttung bei km 14,7, Okt. 1891; 46. Kammerschleuse zu Burgerau bei km 15,3, Nov. 1891; 49. Schleusenbaugrube bei Brunsbüttelhafen, Febr. 1892; 52/53. Hochbrücke bei Grünthal, Mai 1892.

16. **Boysen, L.**, Statistische Uebersichten für die Provinz Schleswig-Holstein. Kiel und Leipzig: Lipsius & Tischer, 1892. IV u. 44 S., 8°. Pr. kart. ℳ 1,00.

17. **Detlefsen, D.**, Geschichte der holsteinischen Elbmarschen. Band I u. II. Glückstadt: Selbstverlag des Verfassers, 1891—1892. 447 S., 1 Karte; 515 S., 8°. ℳ 16,00. — Rec. Petermann's Mitteilungen, 1892, Nr. 874, durch R. Hansen.

18. **Dreesen, Wilhelm,** An der Nord- und Ost-See. Zweite Auflage. Flensburg: Dreesen, Hofphotograph, o. J. (1892). Titel und 24 Bl. in Lichtdruck, fol. Pr. in Leinwandmappe ℳ 20,00. — Auf der Mappe steht: An der Ost- und Nordsee. Die erste Auflage kam nicht in den Handel und ist vergriffen.

19. — — (Ansichten von Flensburg und Umgegend) das. Lichtdruck. fol. (1) 1. u. 2. Panoramablatt von Flensburg, Stadt- und Hafenüberblick von Flensburg aus der Vogelperspective; (2) 3. u. 4. Panoramabl. von Flensb., Panorama von Jürgensby; (3) Der südwestliche Theil von Flensburg, Kielseng — Flensburg, „Bellevue" in Flensburg; (4) „An der Promenade," der Staatsbahnhof; „Alte Brücke;" (5) Bad Collund, die erste grosse Schlucht im Collunder Walde; (6) „Ruhethal," Villenviertel am Schloss-See in Glücksburg; (7) Föhrdedampfer „Freia" vor Sonderburg, Dampfschiffsstation „Schelde" a. d. Flensb. Föhrde, Unter vollen Segeln i. d. Flensb. Föhrde.

20. **Fack, M. W.**, Das Brodtener Ufer, H. Nr. 5 u. 6, S. 121—126. Mit Kartenskizze im Text; — vgl. Nachtrag, ebenda Nr. 12, S. 268.

21. **Faulwasser, Jul.**, Der grosse Brand und der Wiederaufbau von Hamburg. Ein Denkmal zu den fünfzigjährigen Erinnerungstagen des 5. bis 8. Mai 1842. Im Auftrage des Architekten- und Ingenieur-Vereins unter Benutzung amtlicher Quellen bearbeitet. Mit 4 Plänen und zahlreichen Abbildungen. Hamburg: Meissner, 1892. VIII, 141 S. u. 2 Pläne, 8°; Pr. geb. ℳ 4,00.

22. **Hansen, R.**, Neue Eindeichungen und Landanwuchs im nördlichen Dithmarschen. Globus. Bd. 61, Nr. 12, S. 177—179. Mit 2 Karten im Text.

— — Bemerkungen zur neuen Literatur über die Geographie in Schleswig-Holstein. H. Nr. 7 u. 8, S. 152—157.

23. **Hanssen, Ad.**, Schul-Wandkarte von Schleswig-Holstein, bearbeitet nach den Messtischblättern, der Meyn'schen geologischen Karte u. a. im Massstabe 1 : 150000. Kiel: Eckardt & Breymann, o. J. (1892). 4 Bl. Pr. ℳ 8,00, auf Lnwd. mit Stäben ℳ 14,00.

24. **Karte des Deutschen Reichs** im Massstabe von 1 : 500000 unter Redaktion von Dr. C. Vogel ausgeführt in Justus Perthes' Geographischer Anstalt in Gotha. Gotha: Perthes, 1891—? 27 Bl. in Kupferstich. Pr. à Blatt ℳ 2,00, in 14 Lieferungen (mit je 2 Bl.) à ℳ 3,00. — Schl.-Holst. auf Sect. 1: Schleswig (rev. 1891), 2: Stralsund (rev. 1892), 7: Hamburg (rev. 1892), 8: Schwerin (rev. 1892).

25. **Kinder, J.**, Der Plöner See. H. Nr. 7 u. 8, S. 143—148.

25 a. **Liebenow, W.**, Special-Karte von Schleswig-Holstein nebst den angrenzenden Ländertheilen. (Ausgabe mit Terrain, politisch koloriert). Hannover: Oppermann, o. J. (Neue Auflage, 1892). Masstab 1 : 300 000. Pr. kart. ℳ 5,50, auf Leinwand mit Stäben ℳ 9,50.

25 b. **Lipsius, Ad.**, Helgoland. Beschreibung der Insel und des Badelebens. Mit 48 Abbilbiluagen nach Naturaufnahmen und einer Karte. Leipzig; A. Titze, o. J. (1892). 142 (u. 5) S., 8°. — Pr. in Leinwand geb. 5,00.

26. **(Lorentzen, S.)** Führer durch das Ostseebad Glücksburg. Mit zwei Karten und in den Text gedruckten Ansichten. Zweite Auflage. Glücksburg: Magnussen (Leipzig: Streller), o. J. (1892). 28 S. (u. 12 S. Anzeigen), 2 Karten, 8°. Pr. ℳ 0,70.

27. **Messtischblätter** des Preussischen Staates. Nr. 488 a: Helgoland 1 : 25000. Königl. Preuss. Landesaufnahme 1892. (Berlin: Eisenschmidt). Pr. ℳ 1,00.

28. **(Münchow,** —) Wegweiser durch die Provinz Schleswig-Holstein. 1. Mai 1892. Schleswig: Bergas. 1892 IV, 89 S. u. 4 Karten, 8°. Pr. ℳ 1,20.

29. **Petterson,** — The Hydrography of the Kattegat and Baltic. Proceedings of the R. Geogr. Society. N. S. vol. 14, September, S. 627—628.

30. **Plan der Städte Hamburg, Altona-Ottensen und Wandsbeck** in der Ausdehnung von Bahrenfeld bis Horn, von den Elbinseln bis Lockstedt. Nach den besten Quellen bearbeitet im Massstabe 1 : 10000. Hamburg: Meissner, 1892. 2 Bl. Pr. o. Schraffur ℳ 10,00, m. Schraffur ℳ 12,00.

31. **Postleitkarte,** bearbeitet im Kursbüreau des Reichs-Postamts. 1 : 450000. Berlin; Berliner Lithographisches Institut. Ausgegeben im Mai 1892. Pr. ℳ 0,60. Blatt 6: Kiel, Hamburg, Bremen (Hannover, Schwerin).

32. **Seeligs** Führer. Ost-Holstein. Touristenführer durch das östliche Holstein, das Fürstenthum Lübeck und die Städte Lübeck und Kiel. Mit Karten und Plänen. Neunte Auflage. Hamburg: Verlagsanst. u. Druckerei A.-G. (vorm. J. F. Richter), 1892. 97 S., 29 S. Anzeigen und 3 Karten in 2 Bl., 8°. Pr. in Wachstuch ℳ 2,00.

33. — — Führer durch Hamburg-Altona und Umgegend. Wegweiser mit Plänen der Städte Hamburg, Altona-Ottensen und Wandsbek, mehreren Theaterplänen und Grundrissen, einer Karte des zoologischen Gartens und der Umgebung Hamburgs. 24. Auflage. Hamburg: das., 1892. 80 S., 20 S. Anzeigen und 3 Karten in 2 Bl,, 8°. Pr. in Wachstuch ℳ 1.00.

33 a. **Seeligs Führer.** Helgoland, Cuxhafen, Bremerhaven, Wilhelmshaven. Führer und Rathgeber für Touristen und Kurgäste. 4. Auflage. — Mit einer Karte und einer Abbildung: Helgoland aus der Vogelschau. Hamburg: Daselbst, 1892. 50 S. (mit 4 S. Anzeigen), 8°. — Pr. ℳ 1,00.

34. **Starken, J. N.,** Heimatskunde der Provinz Schleswig-Holstein. Mit 4 Karten. Gera: Hoffmann, 1892. 16 S. u. 4 Karten in 2 Bl., 8°. Pr. ℳ 0,25.

35. — — Die wichtigsten Höhen und die bedeutendsten Seen Schleswig-Holsteins. H Nr. 2, S. 34—36.

36. **Sympher,** — Etwas vom Bau des Nord-Ostsee-Kanals. Naturw. Wochenschr. Bd. 7: Nr. 22, S. 213—218; Nr. 23, S. 223—225; Nr. 24, S. 237—240; Nr. 25, S. 247—251; Nr. 26. S. 257—258. Mit 18 Figuren.

37. **Theen, Heinr,** Das Wattenmeer. Prometheus. Jahrg. 3: Nr. 24, S. 376—379; Nr. 25, S. 390—392.

38. — — Die Vogelkojen auf den nordfriesischen Inseln. Ebda: Nr. 51. S. 804—808.

39. **Traeger, Eug.,** Die Halligen der Nordsee. Mit 3 Karten und 19 Textillustrationen Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. 6, Heft 3, S. 228 bis 343. — Dasselbe separat. — Stuttgart: Engelhorn, 1892. 117 S., 3 Karten. 8°. Pr. ℳ 7,50.

40. **Ule, W.,** Die Tiefenverhältnisse der ostholsteinischen Seen. Jahrbuch der K. Pr. Geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin f. d. J. 1890. Abhdlgn. von ausserh. der geol. Landesanst. stehenden Personen: S. 102—127. Hierzu Tafel V und VI. — Ref.: Petermann's Mitteilungen, 1892, Nr. 145, durch Supan.

W.

Krümmel, O., vgl. Plankton-Expedition.

III. Astronomie (Ortsbestimmung).

A.

41. **Schulte-Diefhaus, R.,** Polhöhe von Kiel aus Zenithdistanzen und aus Circummeridianhöhen. Inaug.-Diss. Kiel, 1892, 42 S., 1 Bl., 8°.
42. **Tetens, O.,** Untersuchung über den Gang der Hauptuhr der Bothkamper Sternwarte. Inaug.-Diss. . . . Kiel. Leipzig: Engelmann, 1892. 35 S., 1 Bl., 4°.

B.

43. (**Kreutz, H.,** Zusammenstellung der Cometen-Erscheinungen des Jahres 1891. Vierteljahrsschr. d. Astron. Ges., Bd. 27.)
44. — — (Kleinere Mittheilungen, betr. eigene Beobachtungen etc. Astr. Nachr.)
45. **Krueger, A.,** Ueber die Berechnung der Störungen der periodischen Cometen durch die der Sonne nahen Planeten. Astr. Nachr. Nr. 3077, Sp. 65—74.
46. — — (Kleinere Mittheilungen, betr. eigene Beobachtungen, Berechnungen von Cometen etc. Astr. Nachr.)
47. — — gab heraus: Astronomische Nachrichten. Bd. 129, 130 u. 131.
48. — — Publication der Königlichen Sternwarte in Kiel. VII.
49. (**Krüger, F.,** Kleinere Mittheilungen, betr. eigene Beobachtungen, Astr. Nachr.)
50. **Lamp, E.,** Der Brorsen'sche Comet, I. Theil. Die Verbindung der Erscheinungen 1873 und 1879 und die Vorausberechnung für 1890. Kiel, 1892. 68 S., 4°. Publ. der K. Sternw. in Kiel. VII.
51. — — (Kleinere Mittheilungen, betr. eigene Beobachtungen, Berechnungen von Cometen etc. Astr. Nachr.)
52. **Matthiessen, B.,** Ausmessung des Sternhaufens G. C. 1119 am sechszölligen Refractor. Veröffentl. d. Sternw. in Karlsruhe. Heft IV. 24 S., 1 Tab., 4°.
53. — — (Kleinere Mittheilungen, betr. eigene Beobachtungen und Berechnungen von Cometen. Astr. Nachr.)
54. **Möller, J.,** (Kleinere Mittheilungen, betr. eigene Beobachtungen. Astr. Nachr.).

IV. Chemie.

B.

55. **Berend, L.,** und **Thomas, E.,** Ueber Ketone der Chinolinreihe. Ber. d. d. chem. Ges. 25. Jahrg., S. 2548—2549.
56. **von Rothenburg, R.** Über (β)-Phenylpyrazolon. Inaug.-Diss. Kiel, 1892. 45 S., 1 Bl., 8°.
57. — — Über das Pyrazolon. Ber. d. d. chem. Ges. 25. Jahrg. S. 3441—3444.
58. **Rügheimer, L.** Nachträgliches über den bei der Einwirkung von Natriumäthylat auf Hippursäureester entstehenden Körper von der Formel $C_{36}\ H_{38}\ N_4\ O_6$. Ber. d. d. chem. Ges. 25. Jahrg., S. 1568—1572.
59 — — Ueber die Producte der Condensation zwischen Aldehyden und Benzoylpiperidin. Ber. d. d. chem. Ges. 25. Jahrg., S. 2421—2429.
60 — — und **Mischel, E.** Zur Kenntniss des Diamidoacetons. Bericht d. d. chem. Ges. 25. Jahrg., S. 1562—1568.
61. — — und von **Rothenburg, R.** Sulforsäuren. Ladenburg's Handwörterbuch der Chemie, Bd. XI, S. 416 —
62. **Saggau, Th.** Über das β-Aethylpyridin und β-Aethylpiperidin. Inaug.-Diss. Kiel, 1892. 34 S., 1 Bl., 8°.
63. **Schöfer, G.** Einwirkung von Hydrazinhydrat und Ester der Fettsäuren. Inaug.-Diss. Kiel, 1892. 25 S., 1 Bl., 8°.
64. **Schwan, N.** Hydrazinhydrat und substituierte Glycolsäureester. Inaug.-Diss. Kiel, 1892. 28 S., 1 Bl., 8°.

65. Stoehr, C. Über Pyridin- und Piperidinbasen der β-Reihe. Journ. f. prakt. Chemie N. F. Bd. 45, S. 20—47.

66. Stoehr, C. und Saggau, Th. β-Aethylpyridin und β-Aethylpiperidin. Journ. f. prakt. Chemie. N. F. Bd. 45, S. 34—47.

V. Physik (Klima u. Erdmagnetismus.)

A.

67. van Bebber, W. J., Bemerkenswerthe Stürme. VI bis VIII. Die Stürme vom 11. Nov. und 11. Dez. 1891 und vom 5. bis 7. Jan. 1892. **A H M M**, Heft 2, S. 45—56. Mit 4 Wetterkarten u. 2 graph. Darstellgn.

68. Duderstadt, E., Magnetische Beobachtungen an der Elbmündung. **A H M M**, Heft 9, S. 316—318.

69. Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die physikalischen Eigenschaften der Ostsee und Nordsee und die Fischerei. Jahrg. 1891. Heft I—XII. Veröffentlicht von der Ministerial-Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. Berlin: Parey, 1892. 224 S., quer-4°. — Enth. Beobachtgn. der Küstenstationen: Sonderburg, Schleswig, Cappeln, Eckernförde, Friedrichsort, Travemünde, Westerland a. Sylt, Helgoland.

70. Jahrbuch (Deutsches Meteorologisches) für 1891. Beobachtungs-System der Deutschen Seewarte. Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen an 10 Stationen II. Ordnung und an 44 Signalstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an 2 Normal-Beobachtungs-Stationen. Jahrg. XIV. Hrsg. von der Direction der Seewarte. Hamburg, 1892. VIII u. 134 S., 4°. — Enth. I. (Meteorologische Beobachtungen von Keitum, — Kiel u. Hamburg) S. 1—56; II. Stündliche Aufzeichnungen der autographischen Apparate für Luftdruck, Temperatur, Windrichtung und Windgeschwindigkeit an Normal-Beobachtungsstationen der Deutschen Seewarte (Hamburg S. 57—81). III. Zur Statistik der Stürme an der Deutschen Küste. Auszug aus den Tagebüchern der Signalstellen der Seewarte. S. 101—130.

71. (Karsten, G.), Meteorologische Beobachtungen von 12 Schleswig-Holsteinischen und 1 benachbarten Station. Chronik d. Univ. Kiel. 1891/92. Anhang XXIII S.

72. Karsten, G., Klima. **J — B L G**, S. 8—10.

73. Köppen, W., Drei Jahre Sturmwarnungen an der deutschen Küste. **A H M M**, Heft 9, S. 30 (rect. 309) — 313. — Ergebnisse für Kiel S. 311.

74. Lüdeling, G., Erdmagnetische Messungen im physikalischen Institut der Universität Kiel. Inaug.-Diss. Kiel, 1892. 70 S., 3 Tafeln, 8° — (Sep.-Abdr. aus **S N S—H**, Bd. IX, Heft 1, 1891, S. 1—70).

75. Meier, H., Weiteres über Grund- und Siggeis. **A H M M**, Heft 9, S. 297—302. — Beobachtungen vom 27. Novbr. — 16. Dezbr. 1890.

76. N . . ., . . ., Bericht der Deutschen Seewarte über das Ergebniss der magnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiete während des Jahres 1891. **A H M M**, Heft 4, S. 153—162. — Hamburg: S. 154, 155; Lübeck: S. 155—157; **vgl. die Berichtigung zu S. 156 vor S. 221.**

77. Nissen, B., Ein starkesM ärzgewitter. **H**, Nr. 5 u. 6, S. 127—128.

77 a. Plagemann, A., Ein merkwürdiges Barometer. **H**, Nr. 7 u. 8., S. 173—174. — (Brunnen auf Sylt).

78. Tümmler, A., Mittlere Dauer der Hauptwärmeperioden in Deutschland. Jahresber. u. Abhdlgn. d. Naturw. Ver. Magdeburg. 1891, S. 1—46. Mit 2 graph. Darstellgn. im Text u. 1 Karte.

79. **Witterung, Die,** an der deutschen Küste im (Monat) 1892. **A H M M.** Am Schlusse jedes Heftes wird eine Übersicht für den vorhergegangenen Monat als Ersatz für die frühere Tabellen-Beilage und die eingegangenen Monatsberichte gegeben.

80. **Wulf, E. H.,** St. Elmsfeuer auf Sylt am 17. Februar d. J. **H,** Nr. 11, S. 247.

E.

81. **Karsten, G.,** Von der Benutzung der Naturkräfte. **SNS-H,** S. 297—310.

81 a. **Simonsen, E. A.,** Photometrische u. elektrische Untersuchungen Geissler'scher mit atmosphärischer Luft gefüllter Röhren. Inaug-Diss. . . . Kiel, 1892. 37 S., 1 Tafel, 8°.

82. **Weber, L.,** Ueber die Prüfung von Schiffspositionslaternen. **A H M M,** Heft 1, S. 1—12.

83. — — , Untersuchungen über atmosphärische Elektricität. Fünfter Bericht. Elektrotechn. Zeitschr. 13, Heft 19, S. 239—243.

84. — — , Beschreibung und Anleitung zum Gebrauch des Photometers nach Prof. Dr. Leonhard Weber von Fr. Schmidt & Hänsch. Berlin, 1892. 18 S. 8°.

85. — — Beschreibung und Anleitung zum Gebrauch des Raumwinkelmessers nach Prof. Dr. Leonhard Weber von Fr. Schmidt & Hänsch. Berlin, 1892 6 S., 8°.

VI. Mineralogie und Geologie.

A.

86. **Andersson, G.,** Om de växtgeografiska och växtpaleontologiska stöden för antagandet af klimatväxlingar under kvartärtiden. Geol. fören. Stockh. förhandl. Nr. 146; Bd. 14, Heft 6, S. 509—538. Mit Kartenskizze im Text. — Berücksichtigt die Funde in S.-H.

Fack, M. W., vgl. Nr. 20. — Ref.: N. Jahrb. f. Min. Jahrg. 1892, Bd. 2, S. 317 durch A. von Koenen.

87. **Geinitz, E.,** Arktische Pflanzenreste in Torfmooren Mecklenburgs. Archiv des Vereins d. Frde. d. Natgsch. in Mecklb. Jahr 45 (1891), S. 181—183. — S. 182—183 Briefl. Mitt. von Nathorst über Projensdorf.

88. **Haas, H. J.,** Ueber den Zusammenhang gewisser mariner, insbesondere der tertiären Bildungen, sowie der erratischen Ablagerungen Norddeutschlands und seiner angrenzenden Gebiete mit der säcularen Verwitterung des skandinavischen Festlandes. **M M J K,** S. 322—384. Abgschl. Juli 1891.

89. **Karsten, G.,** Ueber die Wirkungen kleiner Niveauveränderungen durch die atmosphärischen Niederschläge. **S N S-H,** S. 293—296; — Ref.: Ausland. Bd. 65, Nr. 18, S. 286—287 durch S. Günther.

90. **Keilhack, K.,** Ueber das Alter des Torflagers von Lauenburg an der Elbe. Briefl. Mitt. N. Jahrb. f. Min. Jahrg. 1892, Bd. 1, S. 151—156.

91. **von Koenen, A.,** Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Lieferung IV. Abhandlgn. z. geol. Specialkarte von Preussen u. d. Thür. Staaten. Bd. X, Heft 4. Berlin: Schropp, 1892. — S. 843. Bemerkung zum „Nordd. Miocän, II." S. 302.

92. **Munthe, Henr.,** Studier öfver Baltiska hafvets qvartära historia. I. Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 18, Afd. III, Nr. 1. 120 S., 8°. — Auch separat: Akad. afh. . . . Upsala.

93. **Nathorst, A. G.,** Ueber den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntniss von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen. Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 18., Afd. III, Nr. 5. 32 S. u. 1 Karte, 8°.

94. **Nathorst, A. G.**, Om några mollusker och ostrakoder från qvartära sötvattensaflagringar i Ryssland och Tyskland. Öfversigt af K. Sv. Vet.-Akad. Förhandlingar. Årg. 49, Nr. 9, S. 425—427.

95. — — Fresh Evidence concerning the Distribution of Artic Plants during the Glacial Epoch. Nature. Bd. 45, Nr. 1160, S. 273—276. Mit Karte. — Ref. Natw. Rdsch. Jahrg. 7, Nr. 18, S. 223—225 durch F. M.

96. **Peters, H.**, Das Kochsalz. Vortrag. H., Nr. 4, S. 76—84; Nr. 5 u. 6, S. 110—116. — Erörtert Vorkommen und Gewinnung in der Provinz nach Fack, Meyn u. Haas.

97. **Stolley, E.**, Die Kreide Schleswig-Holsteins. M M J K, S. 191—309, Tafel VII—X. — Ref.: N. Jahrb. f. Min. Jahrg. 1892, Bd. 2, S. 436—437 durch Holzapfel.

98. **Weber, C.**, Ueber Cratopleura holsatica, eine interglaciale Nymphaeacee, und ihre Beziehungen zu Holopleura Victoria Carp. sowie zu recenten Nymphaeaceen. N. Jahrb. f. Min. Jahrg. 1892, Bd. I, S. 114—137 u. Tf. IV u. V.

99. **Weber, C.**, Der Grund und Boden. J—B L G, S. 5—8.

100. **Ule, W.**, vgl. Nr. 40.

B.

101. **Haas, H. J.**, Kritische Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna des schweizerischen Juragebirges und seiner angrenzenden Landestheile. 3. Theil, mit 5 Tafeln. Abhdlgn. d. schweizer. paläont. Gesellsch. Bd. XVIII, 1891/92. Basel-Genf. H. Georg.

102. — — Etude monographique et critique des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes vaudoises et des contrées environantes. III. partie, Supplement et fin. Mit 1 Tafel, ebda.

103. — — Aus der Sturm- und Drangperiode der Erde. Skizzen aus der Entwickelungsgeschichte unseres Planeten. Erster Band. Mit 55 Abbildungen im Text. Berlin: Verein der Bücherfreunde, 1892. (VI u.) 317 S., 8°.

104. **Hundt, Ch.**, Ueber Wachsthumserscheinungen der Schwefelkrystalle beim Krystallisieren aus Lösungen und aus dem Schmelzfluss. M M J K, S. 310—321.

VII. Botanik.

A.[1])

105. **Ascherson, P.**, Lepidium apetalum Willd. (L. micranthum Ledeb.) und L. virginicum L. und ihr Vorkommen als Adventivpflanzen. Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenbg. Jahrg. 33, S. 108—129; Nachschrift ebda. S. 141—142.

106. **Hahn, M.**, Die Buchenverjüngung in Schleswig-Holstein, V H-K-V., Nr. 5, S 83 bis 88; Nr. 6, S. 94—103; wird fortg. — Abdruck aus der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

107. **Hennings, P.**, Botanische Wanderungen durch die Umgebung Kiels. 2. (Titel-) Ausgabe. Kiel: Eckardt, 1892. 85 S., 8°.

108. — — Beiträge zur Pilzflora von Schleswig-Holstein. S N S-H, S. 229—258.

109. **Höck, F.**, Die Verbreitung der Rothbuche und ihrer Begleiter. Bot. Centralbl.

---

[1]) Die Kommission für die Flora von Deutschland erstattet jährlich Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen, welche die Flora Deutschlands betreffen. Die Berichte erscheinen in den „Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft“ und zwar seit 1885. Für die Phanerogamen Schleswig-Holsteins war C. T. Timm Berichterstatter von 1885 bis 1888; 1889 und 1890 trat ihm P. Prahl zur Seite, und seit 1891 ist P. Prahl alleiniger Berichterstatter. — J. Reinke hat den Bericht über die Algen der Nord- und Ostsee seit einigen Jahren übernommen; der erste Bericht (für 1888 und 1889) erschien 1890. Besondere Berichterstatter für die übrigen Kryptogamen fehlen in Schleswig-Holstein.

Bd. 49, Nr. 12, S. 377—378. — Auszug a. d. Arbeit des Verf. Natur, 1891, Nr. 48, S. 568—569.

110. **Höck**, F., Begleitpflanzen der Buche. Bot. Centralbl. Bd. 52, Nr. 50, S. 353—358.

111. — — Der Anschluss norddeutscher Laubwaldpflanzen an die Buche und Stieleiche. Deutsche Bot. Monatsschr. Jahrg. 10, Nr. 3 u. 4, S. 33—37.

112. — — Die Flora der Nadelwälder Norddeutschlands. Natur, 1892, S. 66—69, 73—75; — i. Ausz. mitget.: Bot. Centralbl. Bd. 50: Nr. 16, S. 91—92.

113. — — Gelegenheitsbemerkungen über weit verbreitete Pflanzen im norddeutschen Tieflande. Helios. Jahrg. 10, S. 139—165.

114. **Hoffmann**, H. Phänologische Beobachtungen. 28. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Giessen. S. 1—11, 25—36. — Beobachtgn. in Augustenburg, Eutin, Ratzeburg u. Wöhrden (Holst.) f. d. J. 1889 u. 1890.

115. **Junge A.**, Ueber Verwachsungen von Bäumen. I. H, Nr. 7 u. 8, S. 169—172.

116. **Knuth, P.**, Geschichte der Botanik in Schleswig-Holstein. Zweiter Theil. (Die Zeit nach Linné). Kiel u. Leipzig: Lipsius & Tischer, 1892. S. 59—216, 8°; Pr. kplt. ℳ 5,60. — Rec.: Naturw. Wochenschr. Bd. VIII, 1893, Nr. 3, S. 29—30; Naturw. Rdsch. Jahrg. 7, Nr. 52, S. 667.

117. — — Phänologische Beobachtungen seit dem Jahre 1750. Deutsche Bot. Monatsschr. Jahrg. 10. Nr. 3 u. 4, S. 41—44.

118. — — Phänologische Beobachtungen in Schleswig-Holstein im Jahre 1891. H. Nr. 3, S. 60—65.

119. — — Zur Flora der schleswigschen Bauerngärten. H. Nr. 2, S. 36—38.

120. — — Blütenbiologische Herbstbeobachtungen. Bot. Centralbl. Bd. 49: Nr. 8, S. 232 bis 236; Nr. 9, S. 263—267; Nr. 10 u. 11, S. 299—303; Nr. 12, S. 360—367.

121. — — Zur Bestäubung von Calla palustris L. Bot. Centralbl. Bd. 51; Nr. 36, S. 289—291.

122. — — Die Blüteneinrichtung von Corydalis claviculata DC. Bot. Centralbl. Bd. 52; Nr. 40, S. 1—2.

123. — — Staubblattvorreife und Fruchtblattvorreife. Bot. Centralbl. Bd. 52: Nr. 46, S. 217—218.

124. — — Vergleichende Beobachtungen über den Insektenbesuch an Pflanzen der Sylter Haide und der schleswigschen Festlandshaide. Botanisch Jaarboek, Gent. Jaarg. 4, S. 26—51. — Holl. u. deutsch.

125. **Krause, Ernst H. L.**, Über einige Pflanzenarten, welche innerhalb der Provinz Schleswig-Holstein auf den Osten bezw. Südosten beschränkt sind. H. Nr. 5 und 6, S. 117—121.

126. — — Das Vorkommen der gelbblühenden Salbei (Salvia glutinosa) bei Kiel. S N S-H, S 312.

127. — — Die Heide. Beitrag zur Geschichte des Pflanzenwuchses in Nordwesteuropa. Bot. Jahrbücher. f. Syst., Pflanzengesch. u. Pflgeogr., herausg. v. A. Engler. Bd. 14, S. 517—539. — Ref.: Natw. Rdsch. Jahrg. 7, Nr. 16, S. 205 durch F. M.

128. — — Beitrag zur Geschichte der Wiesenflora in Norddeutschland. Ebda. Bd. 15, S. 387—400. — Ref. Natw. Rdsch. Jahrg. 7, Nr. 33. S. 421—423.

129. — — Die natürliche Pflanzendecke Norddeutschlands. Globus. Bd. 61, Nr. 6, S. 81—85; Nr. 7, S. 103—108.

130. — — Beiträge zur Geschichte des Pflanzenwuchses in Nordwesteuropa. Natw. Wochenschr. Bd. 7, Nr. 28, S. 281—282. Bericht über die Abhandlungen Nr. 127, 128, 129 u. 145 dieses Verzeichnisses.

131. — — Florenkarte von Norddeutschland für das 12. bis 15. Jahrhundert. Mit Karte (Taf. 18.) Petermanns Mitteilungen. Bd. 38, Heft 10, S. 231—235.

132. **Krause, Ernst H. L.**, Neue Erklärung der schwankenden Westgrenze der mitteleuropäischen Nadelhölzer. Naturw. Wochenschr. Bd. 7, Nr. 52, S. 525—527.
133. — — Die indogermanischen Namen der Birke und Buche in ihrer Beziehung zur Urgeschichte. Globus. Bd. 62, Nr. 10, S. 153—157; Nr. 11, S. 162—168.
134. **Kuckuck, P.**, Ectocarpus siliculosus Dillw. sp.forma varians n. f., ein Beispiel für ausserordentliche Schwankungen der pluriloculären Sporangienform. Mit 1 Tafel (Taf. XIII). Berichte der Deutsch. Bot. Ges., Bd. 10, S. 256—259.
135. **Lewin, L.**, Pilze von der Insel Sylt (bei Westerland). **S N S-H**, S. 259—260.
136. **Meyer, W.**, Die Waldriesen Augustenburgs. **H.**, Nr. 7 u. 8, S. 163—165; — mit einem Nachtrag von H. Winkelmann S. 165—167.
137. **Ohl. E.**, Einige verwilderte Gartenpflanzen d. Umgegend Kiels. **Z O G**, Nr. 5, S. 36—38.
138. **Peters, H. T.**, Ueber Verwachsungen von Bäumen. 2. **H**, Nr. 7 u. 8, S. 172—173.
139. **Petit, E.**, Supplement til „en floristisk Beskrivelse af Als." Botanisk Tidsskrift. Bd. 18, Heft 1, S. 6—11.
140. **Prehn, J.**, Die Laubmoose Land Oldenburgs. **S N S-H**, S. 261—266.
141. **Reinbold, Th.**, Beiträge zur Kenntnisss der Algenvegetation des östlichen Theiles der Nordsee, im Besonderen derjenigen der Deutschen Bucht. **S N S-H**, S. 219—228.
142. **Reinke, J.**, Atlas deutscher Meeresalgen. Im Auftrage des K. Pr. Ministeriums für Landw., Domänen und Forsten hrsg. im Interesse der Fischerei von der Kommiss. z. wiss. Unterschg. der deutschen Meere. Zweites Heft. Lieferung III bis V. Tafel 36—50 (Schluss). In Verbindung mit Dr. P. Kuckuck bearbeitet . . . Berlin: Parey, 1892. S. 55—70 (2 S. Titel u. Inhaltsverz.) Tf. 36—50. Pr. *M* 18,00; kompl. Pr. *M* 60,00.
143. — — Ueber Gäste der Ostseeflora. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 10, S. 4—12.
144. **Schmidt, Justus J. H.**, Erster Jahresbericht über die Thätigkeit des Botanischen Vereins zu Hamburg. **H.** Nr. 7 u. 8, S. 148—152. — Wieder- und neugefundene Pflanzen, neue Fundorte (S. 150—151) und neue und wiedergefundene Adventivpflanzen. (S. 151—152).
145. **Weber, C.**, Ueber die Zusammensetzung des natürlichen Graslandes in Westholstein, Dithmarschen und Eiderstedt. **S N S-H**, S. 179—217. — J. Ausz. mitget. Naturw. Wochenschr. Bd. 7, Nr. 41, S. 417—418; Ref.: Natw. Rdsch. Jahrg. 7. Nr. 33, S. 421—422; vgl. das. Nr. 15, S. 205 (Nachschrift).
146. — — Ueber Dauerweiden und Wiesen. I. Was für Pflanzen sind auf den Dauerweiden einzusäen? **L W S-H**, Nr. 3, S. 20—22. II. Die wichtigsten Futtergewächse der Dauerweiden und Wiesen Schleswig-Holsteins. **L W S-H**, Nr. 40, S. 351—356; Nr. 41, S. 364—366; Nr. 42, S. 373—376.
147. **Winkelmann, H.**, vgl. Nr. 137.

B.

148. **Schütt, Fr.**, Ueber Organisationsverhältnisse des Plasmaleibes der Peridineen. Sitzgsber. d. K. Pr. Akad. d. Wiss. Berlin 1892, S. 377—384. Mit 1 Tafel.
— — vgl. Plankton-Expedition.

VIII. Zoologie.

A.

149. **Apstein, C.**, Das Plankton des Süsswassers und seine quantitative Bestimmung. **S N S H**, S. 267—272. Mit einer Tafel, S. 273. — Ref.: Ber. d. Fischerei-Vereins d. Prov. Ost- u. Westpr. 1892 Nr. 3.
150. — — Ueber das Plankton des Süsswassers **S N S-H**, S. 313—315. Mit einer Tabelle, S. 316.

151. **Apstein, C.**, Quantitative Planktonstudien im Süsswasser. Biolog. Centralbl. Bd. 12, Heft 16 u. 17, S. 484—512.

152. **Duncker, G.**, Der Elbbutt, eine Varietät der Flunder. Pleuronectes flesus L. var. leiurus. S N S H, S. 275—291. Mit 2 Figuren im Text. — Separat: Hamburg: Herold, 1892. Pr. ℳ 0,60.

153. — — Ein muthmasslicher Bastard zwischen Pleuronectes platessa L. u. Pl. limanda L. Zool. Anz. Bd. 15, Nr. 407, S. 451—453.

154. **v. E . . ., B. A.**, Aus Heinr. Gätke's „Vogelwarte Helgoland". Die Schwalbe. Jahrg. 16. Nr. 2, S. 22—23; Nr. 3, S. 32—34; Nr. 4, S. 45—46; Nr. 5, S. 55—56; Nr. 6, S. 65—67; Nr. 7, S. 82—84; Nr. 8, S. 90—91; Nr. 11 S. 130; Nr. 12, S. 141—143; Nr. 14, S. 164—165; Nr. 16, S. 189—191; (Nr. 17, S. 200—?); Nr. 18, S. 212—213; Nr. 19, S. 224—225; Nr. 20, S. 238—239; Nr. 23, S. 272—273; Nr. 24, S. 281—283; wird fortgesetzt.

155. **de Guerne, Jul.**, Le laboratoire de Biologie du Lac de Plön (Holstein). S.-A. a. Revue biolog. du Nord de la France. Bd. IV, Heft 4, 4 S. u. 1 Tafel.

156. **Kraepelin, K.**, Die deutschen Süsswasser-Bryozoen. Eine Monographie. II. Entwickelungsgeschichtlicher Teil. Mit V Tafeln. A G N H, 67 S., 5 Bl., 5 Tafeln. Separat: Hamburg: Friederichsen & Co., 1892. Pr. ℳ 9,00. (kpl. ℳ 27,00).

157. **Kretschmer, Eug. Fr.**, Eine ornithologische Reise nach Sylt. H, Nr. 9 u. 10, S. 203—210; Nr. 11, S. 236—242.

158. — — Die interessantesten Brutvögel der Insel Sylt. Zeitschr. f. Oologie. Jahrg. 2, Nr. 6, S. 22—23; Nr. 7, S. 25—26.

159. **Paulsen, R.**, Aus meinen Notizen über den Sperber. Astur nisus. Zeitschr. f. Oologie. Jahrg. 2. Nr. 9, S. 39—40.

160. **Strodtmann, S.**, Die Systematik der Chaetognathen und die geographische Ver-Verbreitung der einzelnen Arten im nordatlantischen Ocean. Archiv für Naturgeschichte. Jahrg. 1892. Bd. I. S. 333—377, Tf. 17—18. — Sep. als Inaug.-Diss. Kiel. 46 S.; 1 Tafel, 1 Karte, 8°.

161. **Verhoeff, C.**, Ueber Amphibien und Reptilien einiger Nordseeinseln. Zool. Anz. Bd. 15, Nr. 382, S. 30—36.

162. **Weltner, W.**, Nachträge zur Fauna von Helgoland. III. Zur Cirripedienfauna von Helgoland. Zool. Jahrbücher, Abth. f. Systematik, Bd. 6, Heft 3, S. 453—455.

163. **Zacharias, O.**, Die biologische Station zu Plön. Zool. Anz. Bd. 15, Nr. 382, S. 36—39. Mit 1 Abb.

164. — — Vorläufiger Bericht über die Thätigkeit der Biologischen Station zu Plön. Zool. Anz. Bd. 15, Nr. 407, S. 457—460.

165. — — Die mikroskopische Organismenwelt des Süsswassers in Beziehung zur Ernährung der Fische. J F S-H, S. 11—32. Mit 6 Figg. im Text.

166. — — Die Plankton-Thierwelt des Grossen Plöner Sees. J F S-H, S. 36—37.

167. — — Ein neuer Hautparasit auf Süsswasserfischen. J F S-H, S. 38—41; vgl. Nr. 169.

168. — — Eingekapselte Saugwürmer am Herzen einer Maräne. J F S-H, S. 41; Biolog. Centralbl. Bd. 13, Heft 6, S. 192.

169. — — Ueber eine Ichthyophthirius-Art (cryptostomus) aus den Aquarien der Biologischen Station zu Plön. In: Festschr. z. 70. Geburtst. R. Leuckart's, Leipzig: Engelmann, 1892. S. 289—292. Mit 1 Tafel.

R.

170. **Apstein, C.**, Callizona Angelini (Kbg.) Apstein. In: Festschr. z. 70. Geburtstag R. Leuckart's. Leipzig: Engelmann, 1892. S. 44—48. Mit 1 Tafel.

171. **v. Berlepsch, H. und Peters, E.**, Die Vögel der Insel Curaçao. Cabanis Journal f. Ornithol., 1892, Januar, S. 61—122.

172. **Biedermann, R.**, Ueber die Structur der Tintinnen-Gehäuse. Inaug.-Diss. Kiel. 1892 (Comm.: Lipsius & Tischer). 32 S., 3 Tafeln, 8°. Pr. ℳ 2,00.

173. **Dahl, Fr.**, Die Gattung Copilia (Sapphirinella). Zool. Jahrbücher, Abth. f. Systematik, Bd. 6, S. 499—522. Mit 1 Karte.

C. Plankton-Expedition.

174. **Ergebnisse** der in dem Atlantischen Ocean von Mitte Juli bis Anfang Nov. 1889 ausgeführten Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. Auf Grund von gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern herausgegeben von Victor Hensen, Professor der Physiologie in Kiel. Kiel und Leipzig: Lipsius & Tischer, im Erscheinen begriffen, 4°.

Erschienen sind: Bd. I. A. Reisebeschreibung der Plankton-Expedition von Dr. Otto Krümmel, Professor der Geographie in Kiel, nebst Einleitung von Dr. Hensen und Vorberichten von Drr. Dahl, Apstein, Lohmann, Borgert, Schütt und Brandt. Mit 100 Figuren im Text, sowie 5 Karten, 2 Tafeln und einer Photogravure. 370 S., 1 Bl., 8 Tafeln, 4°. Pr. kart. ℳ 30,00.

Darin:

175. **Hensen, V.**, Entwicklung des Reiseplans, S. 3—17.

176. — — Einige Ergebnisse der Expedition, S. 18—46. Mit Karte (Taf. I).

177. **Krümmel, O.**, Die Fahrt durch den Nordatlantischen Ocean nach den Bermudas-Inseln, S. 47—69.

178. **Dahl, Fr.**, Die auf der Plankton-Expedition beobachteten Säugethiere, Vögel und Schildkröten des Meeres, S. 70—79.

179. **Krümmel, O.**, Vier Tage auf Bermudas (6. bis 9. August 1889), S. 80—104. Mit Karte (Taf. II).

180. **Dahl, Fr.**, Die Landfauna von Bermuda, S. 105—112. Mit Taf. III.

181. **Krümmel, O.**, Durch die Sargassosee nach den Kapverden, S. 113—134. Mit Karte (Taf. IV).

182. **Apstein, C.**, Vorbericht über die Alciopiden und Tomopteriden der Plankton-Expedition, S. 135—138.

183. **Lohmann, H.**, Vorbericht über die Appendikularien der Plankton-Expedition, S. 139—149.

184. **Krümmel, O.**, Ueber die Kapverden zum Aequator, S. 150—167. Mit Karten (Taf. V): St. Vincent, Porto da Proia, Ascension, St. Michael.

185. **Dahl, Fr.**, Die Landfauna der Kapverden, S. 168—175.

186. **Borgert, A.**, Vorbericht über einige Phaeodarien- (Tripyleen-) Familien der Plankton-Expedition, S. 176—184. Mit Taf. VI.

187. **Krümmel, O.**, Vom Aequator über Ascension nach Pará, S. 185—203.

188. **Dahl, Fr.**, Die Landfauna von Ascension, S. 185—209.

189. **Krümmel, O.**, Zwei Wochen in und bei Pará, S. 210—231.

190. **Dahl, Fr.**, Die Fauna von Pará, S. 232—242.

191. **Schütt, Fr.**, Das Pflanzenleben der Hochsee, S. 243—314; sep. Pr. kart. ℳ 7,00.

192. **Krümmel, O.**, Die Heimreise über die Açoren, S. 315—330.

193. **Dahl, Fr.**, Die Landfauna der Açoren, S. 331—337.

194. **Brandt, K.**, Ueber Anpassungserscheinungen und Art der Verbreitung von Hochseethieren, S. 338—370. Mit Karte (Tafel 8).

195. **Bd. II K. d. Vanhöffen, E.**, Die Akalephen der Plankton-Expedition. Mit 4 Tafeln und einer Karte. 28 S., 5 Tafeln, 4° Pr. ℳ 8,00.

196. **Schütt, Fr.**, Analytische Plankton-Studien. Kiel u. Leipzig: Lipsius & Tischer, 1892. 117 S., 16 Tabellen, 1 Karte, 8°. Pr. ℳ 3,00.

XI.

Kassenbericht des Naturwiss. Vereins 1891/92.

Einnahme.

Kassenbestand 1890		ℳ 384. 81
Beiträge von 91 Mitgliedern Abtheilung I. 1891 I. S.		„ 273. —
„ „ 90 „ „ I. 1891 II. S.		„ 270. —
„ „ 198 „ „ II. 1891		„ 396. —
„ „ 89 „ „ I. 1892 I. S.		„ 267. —
„ „ 83 „ „ I. 1892 II. S.		„ 249. —
„ „ 188 „ „ II. 1892		„ 376. —
Beitrag der Provinz 1891/92		„ 2000. —
Zinsen für 1891		„ 24. 95
„ „ 1892		„ 3. 50
Für verkaufte Schriften		„ 32. —
		ℳ 4276. 26

Ausgabe.

A. Allgemeines.

a. **Gehälter etc.**

P. Stock 1891/92	ℳ 100	
P. Stock für Austragen 1891	„ 15	
P. Stock für Austragen 1892	„ 20	
		ℳ 135.—

b. **Druck der Schriften.**

Schmidt & Klaunig für IX[1]	ℳ 883.45	
„ „ „ IX[2]	„ 714.10	
Gaillard, Berlin für Phototypien	„ 30.75	
		ℳ 1628.30

c. **Verschiedene Drucksachen.**

Schmidt & Klaunig für kl. Drucksachen	ℳ 210.—	
Handorff für Karten	„ 5.—	
Richter für Quittungen	„ 18.—	
		ℳ 233.—

d. für Inserate.

Kieler Zeitung 1891	ℳ	18.80
Kieler Zeitung 1892	„	21.40
Nord-Ostsee-Zeitung 1891	„	19.80
Nord-Ostsee-Zeitung 1892	„	18.66
Itzehoer Nachrichten	„	7.—
	ℳ	85.60

e. **Kopialien, Kleinere Ausgaben, Porti.**

Detleffsen 1891		ℳ	92.—
Detleffsen 1892		„	79.10
Dr. Langemann 1891	Auslagen	„	10.14
Geh. Rath Karsten	Auslagen	„	21.75
H. Eckardt	Auslagen	„	10.59
Dampferfahrt: Rendsburg		„	6.—
Trinkgelder in Holtenau u. Ploen		„	6.—
Kops für Schreiben		„	1.—
Portoauslagen		„	27.44
		ℳ	2335.92

B. Bibliothek.

a. **Miethe von $^1/_4$ 91—$^{31}/_3$ 92**	ℳ	320.—
b. **Feuerversicherung 1892**	„	7.80

c. **Buchbinder.**

Hierowski April 1891	ℳ	204.50
„ Juli 1891	„	191.10
„ September 1891	„	140.20
„ März 1892	„	117.72
„ Juni 1892	„	17.10
Wolansky Dezember 1892	„	167.90
	ℳ	838.52
d. **An Herrn Lorenzen für Auslagen**	ℳ	379.89
	ℳ	3882.13

Einnahme	ℳ	4276.26
Ausgabe	„	3882.13
Bestand	ℳ	394.13

Druck von Schmidt & Klaunig in Kiel.

Schriften

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

für

Schleswig-Holstein.

Band X. Zweites Heft.
Mit 5 Abbildungen.

Preis 4 Mark.

Kiel.
In Kommission bei H. Eckardt.
1895.

Inhalt.

Seite.

1. **R. v. Fischer-Benzon.** Über die „Physica“ der heiligen Hildegard, die erste Naturgeschichte Deutschlands 133
2. **P. Prahl.** Laubmoosflora von Schleswig-Holstein und den angrenzenden Gebieten 147
3. **P. Knuth.** Weitere Beobachtungen über Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln 225
4. **J. Prehn.** Über das Vorkommen zuweilen weissblühender Pflanzen 259
5. **W. Wüstnei.** Beiträge zur Insektenfauna Schleswig-Holsteins 263
6. **F. Dahl.** Die Verbreitung freischwimmender Thiere im Ocean 281
7. **A. Schück.** Einige Magnetische Beobachtungen auf Schleswig-Holsteinischen Nordsee-Inseln und in der Eider 291
8. Sitzungsberichte 303

MAY 25 1896

I.

Über die „Physica" der heiligen Hildegard,

die erste Naturgeschichte Deutschlands.

Vortrag, gehalten auf der Generalversammlung des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein in Neumünster am 25. August 1894

von

R. v. Fischer-Benzon.

Der Versuch, jemanden aus der strahlenden Helle der Gegenwart in die Dämmerung des Mittelalters zurückzuführen, stösst auf nicht geringe Schwierigkeiten. Unsere Denk- und Anschauungsweise ist von der damals üblichen durchaus verschieden, und das tritt ganz besonders deutlich hervor, wenn wir das Gebiet der Naturwissenschaften betreten. Auf diesem haben wir es „so herrlich weit gebracht", dass wir meist mit mildem Lächeln die stammelnden Anfänge und Versuche des Mittelalters zu betrachten pflegen. Das Dogma von der bildenden Kraft der Naturwissenschaften ist nämlich keineswegs ohne Wirkung geblieben, vielmehr sind während der letzten Jahrzehnte naturwissenschaftliche Kenntnisse mit Hochdruck in alle Schichten unseres Volkes gepresst worden, teils durch die Zeitungen, teils durch besondere populäre naturwissenschaftliche Bücher und periodische Schriften, teils endlich, und nicht zum wenigsten, durch unsere Schulen. Jedermann weiss jetzt über naturwissenschaftliche Dinge mitzureden, nicht nur über den Einfluss des Mondes auf Wetter und Wachstum und über die Phantasmen von Rudolf Falb, sondern auch über die Theorien von Laplace, Darwin, Wallace etc. Aber vielleicht hat es gerade deswegen seine gute Seite einmal in frühere Zeiten zurückzukehren, um zu sehen, wie wir das Gehen auf naturwissenschaftlichem Gebiete gelernt haben; vom Fliegen sind wir ja heute noch weit entfernt. Als günstigen Umstand darf man es wohl auch betrachten, dass das Buch, mit dem wir uns heute für

kurze Zeit beschäftigen wollen, von einer Frau herrührt. Denn diese Frau wird des Interesses ihrer lebenden Mitschwestern sicher sein können; die anwesende Männerwelt aber wird so wie so, nicht allein aus angeborener Höflichkeit, geneigt sein, die naturwissenschaftlichen Leistungen einer Frau mit Teilnahme zu verfolgen. Um nun aber die Wirksamkeit der heiligen Hildegard möglichst nach Gebühr würdigen zu können, müssen wir zunächst noch etwas weiter zurückgreifen und uns in Kürze ansehen, wie es mit der Naturgeschichte im Altertum bestellt war.

Die Anfänge der wissenschaftlichen Naturgeschichte reichen zurück bis ins 4. Jahrhundert v. Chr. Geburt. Gewiss hat man sich schon vorher um Thiere, Pflanzen und Steine bekümmert, aber als den Vater der Naturgeschichte, als den ersten, der die Naturkörper als Gegenstände wissenschaftlicher Forschung ansah und behandelte, müssen wir den Philosophen und Staatsmann Aristoteles betrachten. Er war im Jahre 384 v. Chr. in Stagira in Macedonien geboren, weshalb er auch der Stagirite genannt wird, und er ist ausser durch seine wissenschaftlichen Leistungen namentlich auch dadurch bekannt geworden, dass er Erzieher Alexanders des Grossen war. Nach einem sehr thätigen Leben starb er im Jahre 322. Seine zoologischen Untersuchungen erregen noch heute unsere vollste Bewunderung. Leider sind seine botanischen Schriften grossenteils verloren gegangen, aber dafür sind uns diejenigen seines Schülers, des Theophrast von Eresos, erhalten geblieben; von diesen letzteren dürfen wir annehmen, dass sie ganz im Geiste des Aristoteles gehalten sind.

Sehr bald sank die Naturgeschichte von der Höhe herab, die sie bei Aristoteles und Theophrast eingenommen hatte; sie wurde zur blossen Dienerin der Medicin, und dieser Zustand hat bis in dieses Jahrhundert hinein gedauert. Man betrachtete die Naturkörper nicht um ihrer selbst willen, sondern nur insofern als sie Heilmittel darstellten. Dadurch wurden natürlich manche von der Betrachtung ausgeschlossen; im grossen und ganzen hielt man aber alle grösseren und einigermassen verbreiteten Pflanzen und Thiere für Heilmittel, namentlich aber alle Nutzpflanzen und Nutzthiere; Mineralien kamen überhaupt nur wenig in Betracht.

Die natürliche Geschichte oder Naturgeschichte des älteren Plinius, der bei dem denkwürdigen Ausbruch des Vesuvs 79 n. Chr. umkam, war während des Mittelalters die Hauptquelle, aus der man naturgeschichtliches Wissen schöpfte. Plinius war gewiss eine universell angelegte Natur, aber er war nicht imstande, das Überlieferte und Mitgeteilte kritisch zu sichten. Daher enthält sein Buch neben vielen vernünftigen Angaben auch sehr viel Unvernünftiges. Aber ebenso

sorglos wie er gesammelt und zusammengeschrieben hatte, hat man ihn bis ins 16. Jahrhundert und darüber hinaus wieder abgeschrieben. Da ist es denn eine wirkliche Überraschung schon im 12. Jahrhundert einem Werke zu begegnen, dass sich ganz gewiss in vielen Punkten auf mündliche Überlieferung stützt, das aber im übrigen durchaus originell ist. Es ist dies die „Physica" der heiligen Hildegard von Bingen „Physica" war der Titel, den dies merkwürdige Buch in früheren Zeiten und in den alten Ausgaben führte. In der neuesten Ausgabe der gesammelten Werke der heiligen Hildegard im 197. Bande der lateinischen Reihe der Patrologie [1]), einer Sammlung der Schriften der Kirchenväter, heisst dasselbe Buch „Subtilitatum diversarum naturarum creaturarum libri IX", also etwa „Neun Bücher von den besonderen Kräften oder Eigenschaften der Naturkörper". Wir wollen das Buch der Kürze wegen mit seinem alten Namen „Physica" nennen; bevor wir aber an die Betrachtung seines Inhaltes gehen, müssen wir zunächst einige Augenblicke bei der Lebensgeschichte seiner Verfasserin verweilen.

Die heilige Hildegard stammte aus ritterlichem Geschlecht und wurde 1098 zu Bechelheim an der Nahe geboren. Seit ihrem achten Jahre lebte sie im Kloster der Benedictinerinnen zu Disibodenberg, nahm hier später den Schleier und ward 1136 zur Äbtissin eben dieses Klosters gewählt. Im Jahre 1148 bezog sie mit einigen ihrer Schwestern ein auf ihren Antrieb neu erbautes Kloster auf dem St. Ruprechtsberge bei Bingen, und hier beschloss sie im Jahre 1179 ihr Leben.

Schon früh kam sie in dem Ruf besonderer Heiligkeit. All ihr Wissen, selbst die Kenntnis der lateinischen Sprache, soll sie durch Eingebung empfangen haben. Auch hatte sie wunderbare Visionen, und ausserdem schrieb man ihr die Gabe der Weissagung zu. So kam es, dass sie von vielen hochstehenden Personen weltlichen und geistlichen Standes in Gewissensnöten und bei schwierigen Fragen um Rath und Hilfe angegangen wurde. Beispielsweise wechselte sie Briefe mit den Kaisern Konrad III. und Friedrich Barbarossa, mit den Päpsten Hadrian IV. und Alexander III., und mit einer grossen Reihe von Bischöfen, Äbten etc. Sehr viele dieser Briefe sind uns erhalten geblieben und in ihre gesammelten Werke mit aufgenommen worden, ebenso wie ihre Visionen, Lebensbeschreibungen von Heiligen und ihre theologischen Schriften überhaupt. Aber die schriftstellerische Thätigkeit dieser merkwürdigen Frau erstreckte sich nicht nur auf die genannten Gegenstände, sondern auch, wie schon angegeben worden, auf einen Gegenstand, der ihr gänzlich fern zu liegen scheint, nämlich

[1]) Patrologiae cursus completus, series latina, rec. J. P. Migne, Tom. 197 Parisiis 1882, coll. 1117–1352.

auf die Naturgeschichte, allerdings im Gewande der damaligen Medicin. Es ist aus mehr als einem Grunde zu bedauern, dass auch die neueste Ausgabe ihres medicinisch-botanischen Werkes nur sehr mässigen Ansprüchen genügen kann, denn die „Physica“ ist für die Kulturgeschichte Deutschlands von der allergrössten Wichtigkeit. Wir lernen aus ihr eine Medicin kennen, die von derjenigen des Dioskorides und Galen erheblich verschieden ist; das einzige, was sie mit Galen gemeinsam hat, ist die Einteilung der Arzneimittel in warme und trockene, kalte und feuchte, wie es bei den Portugiesen noch bis auf diesen Tag üblich ist. Diese Einteilung war eben seit Galens Zeiten allen denen, die sich mit der Heilkunde beschäftigten, vollkommen in Fleisch und Blut übergegangen, so dass wir nirgend ein Arzneimittel angegeben finden, ohne dass die genannten Fundamentaleigenschaften zuerst hervorgehoben worden wären. Die heilige Hildegard teilt die Arzneimittel im allgemeinen nur in warme und kalte, sehr selten in trockene und feuchte. Offenbar hat sie ihre medicinischen und naturhistorischen Kenntnisse erworben im Verkehr mit Kräutersammlern und Wurzelgräbern, einer Art von Naturärzten, die wir schon bei Theophrast genannt finden, die es aber noch heute giebt. Dafür sprechen die grosse Zahl von deutschen Thier- und Pflanzennamen‘ die sie in ihren lateinischen Text einflicht. In Berührung mit solchen Leuten kam sie aber durch Ausübung der Kranken- und Armenpflege. Die „Physica“ ist aber nicht nur wichtig für die Geschichte der Medicin, für Thier- und Pflanzennamen, sondern auch für die Geschichte der deutschen Sprache. Denn um sich verständlich zu machen auch für solche, die nicht Ärzte von Beruf waren, manchmal wohl auch weil sie ein entsprechendes lateinisches Wort selbst nicht kannte, hat die heilige Hildegard dem lateinischen Texte eine Reihe von deutschen Worten eingefügt. Da sie aber um die Zeit lebte, wo sich der Übergang vom Althochdeutschen zum Mittelhochdeutschen vollzog, so sind diese Worte von ganz besonderem Interesse; auch einzelne niederdeutsche Worte *(odebero, swinegel)* kommen bei ihr vor. Indessen lassen sich diese Schätze nicht heben, bevor wir nicht eine korrekte Textausgabe der „Physica“ besitzen, denn alle Untersuchungen, die sich an die neueste Ausgabe anschliessen, leiden durch die Unsicherheit des Textes, der sich an vielen Stellen überhaupt nicht verstehen lässt.

Die „Physica“ zerfällt, wie schon gesagt, in 9 Bücher, die uns etwas principlos aneinander gereiht erscheinen; wahrscheinlich ist dies aber Schuld des Abschreibers. Es mag hier gleich bemerkt werden, dass der Inhalt der Bücher keineswegs strenge zu den Überschriften stimmt, sondern dass sehr oft Dinge genannt werden, die unter die übrigen nicht hinein gehören; beispielsweise werden unter den Pflanzen Eier, Butter,

Milch, Honig, Zucker, Essig etc mitgenannt. Die meisten Bücher beginnen mit einer kleinen Vorrede, in der die heilige Hildegard ihre Ansichten über Entstehung und Eigenschaften der betreffenden Naturkörper darstellt. Das erste und längste Buch handelt von den Pflanzen *(de plantis)*, das zweite von den Elementen *(de elementis)*, das dritte von den Bäumen *(de arboribus)*, das vierte von den Steinen *(de lapidibus)*, das fünfte von den Fischen *(de piscibus)*, das sechste von den Vögeln *(de avibus)*, das siebte von den Thieren *(de animalibus)*, das achte von den Reptilien *(de reptilibus)* und das neunte von dem Geschlecht der Metalle *(de genere metallorum)*. Die hier gegebenen Übersetzungen der Titel der einzelnen Bücher sind zwar wörtlich, entsprechen aber nicht genau dem Sinne, der damals damit verbunden wurde; statt Fische müsste es heissen Wasserthiere, statt Vögel fliegende Thiere u. s. w., wie wir nachher genauer sehen werden.

Um dasjenige, was die heilige Hildegard auf dem Gebiete der Naturgeschichte gethan hat, richtig würdigen zu können, muss man bedenken, dass sie in einer Zeit lebte, wo es an selbständigen Beobachtungen so gut wie ganz fehlte, wo aber das Überlieferte, namentlich das Geschriebene, als unumstössliche Wahrheit galt. Ferner hat man zu beachten, dass die heilige Hildegard von einer sehr lebhaften und innigen Religiosität beseelt war. Sie glaubte an den direkten Verkehr mit Geistern, und daraus lassen sich ihre Visionen erklären. Dass Gott überall in der Natur thätig und wirksam sei, war selbstverständlich ihre Überzeugung, aber daneben glaubte sie auch, dass der Teufel in direkten Beziehungen zu manchen Naturkörpern stehe. Diese Weltanschauung tritt jedesmal deutlich hervor, wenn es sich um allgemeinere Darstellungen oder Schilderungen handelt; gelegentlich begegnet man ihr aber auch bei der Besprechung eines einzelnen Naturkörpers.

Im Folgenden soll nun versucht werden, die Ansichten der heiligen Hildegard möglichst genau wiederzugeben. Wir beginnen mit dem Buch über die Elemente, das auch einiges über die geographischen Begriffe der heiligen Hildegard enthält. Von den Elementen nach alter Anschauung werden Luft, Wasser und Erde, aber nicht das Feuer erwähnt. Das Wasser wird zum Reinigen der Zähne und als Mittel gegen gewisse Frauenkrankheiten empfohlen. Das Meer sendet die Flüsse aus, von denen die Erde bewässert wird, ebenso wie der Körper des Menschen durch das Blut der Adern. Einige Flüsse gehen aus dem Meer hervor in Heftigkeit, andere sanft, andere in Stürmen. Daraus erklärt sich ihr rascher oder langsamer Lauf, ob sie Schlamm mit sich führen oder nicht. Es werden dann Rhein, Donau, Mosel, Nahe, Lahn etc. charakterisiert und angegeben, wie die in diesen Flüssen lebenden Fische beschaffen sind, ob fett, ob mager, ob gut zu essen oder nicht. Unter den Erdarten

wird die Kreide, *crida*, genannt; sie taugt zwar nicht zur Medicin, aber sie schützt die Schaffelle vor Fäulnis, so dass sie nicht mürbe werden.

Die Angaben über Mineralien sind in zwei Bücher verteilt. Das eine, mit der Überschrift „von den Steinen", handelt fast nur von den Edelsteinen. Diese haben Feuer und Feuchtigkeit in sich. Sie sind entstanden in südlichen Ländern, wo unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen die Berge glühen und die Ströme siedendes Wasser führen, und zwar dadurch, dass die über ihre Ufer tretenden Ströme mit dem glühenden Erdreich in Berührung kommen. Die gebildeten Edelsteine werden dann durch die Flüsse selbst in kühlere Gegenden geführt. Der Teufel aber hasst die Edelsteine, weil sie ihn an die Zeit seiner früheren Herrlichkeit erinnern und weil sie aus dem Feuer entstanden sind, in dem er selbst seine Strafe leidet. Man kann deshalb Edelsteine benutzen, um böse Geister auszutreiben. Von Edelsteinen werden genannt: Smaragd, Hyacinth, Onyx, Beryll, Sardonyx, Saphir, Topas, Chrysolith, Jaspis, Karfunkel, Diamant, Bergkrystall u. s. w.; aber auch Perlen finden Erwähnung, die echten Perlen, *margaritae*, und die Flussperlen, die *berlin* genannt werden. Die Flussperlen entstehen in gewissen Schalthieren, und die Güte dieser Perlen, die zur Medizin nichts taugen, weil sie giftig sein sollen, ist abhängig von dem Wohnort der Schalthiere. Ja, wenn man sich auf ein etwas energisches Interpretieren einlassen wollte, so könnte mann vielleicht aus dem Text herauslesen, dass die heilige Hildegard einen in die Muschel eingedrungenen Fremdkörper als Ursache für die Entstehung der Perle angesehen habe. Ausser den Edelsteinen werden angeführt: Magnet, Alabaster, sowie gebrannter Kalk, der *creta* genannt wird, und in einem Schlusskapitel wird angegeben, dass die übrigen Steine, wie Marmor, Griesstein, Kalkstein, Duckstein, Wacke und ähnliche für die Medicin keinen grossen Wert haben.

Von Metallen kennt die heilige Hildegard acht: Gold, Silber, Blei, Zinn, Kupfer, Messing, Eisen und Stahl. Der Stahl wird als ganz besonders wirksames Mittel gegen Gifte gerühmt: vermutet man Gift in in einer Flüssigkeit, so wird dieses durch ein hineingetauchtes glühendes Stück Stahl wenn nicht vernichtet, so doch wenigstens stark geschwächt, und feste Speisen, wie Fleisch, Fisch und Eier, werden dadurch von Gift befreit, dass man sie mit Wein übergiesst, in den man ein glühendes Stück Stahl hinein gethan hat. Die Furcht vor Gift beherrschte das ganze Mittelalter und seine Medicin. Um diese Furcht verstehen zu können, hat man zu bedenken, dass damals viele Thiere für giftig gehalten wurden, die es in Wirklichkeit nicht sind, wie Wiesel, Ringelnatter, Blindschleiche, Eidechse, Kröte, Spinne und viele andere (ganz ist dieser Aberglaube noch keineswegs verschwunden), und dass alles, worüber diese Thiere

hinkrochen, oder was von ihrem Hauche getroffen wurde, Gift aufnehmen oder gar sich in Gift verwandeln sollte.

Aus dem Gesagten geht deutlich hervor, dass die heilige Hildegard in den Anschauungen ihrer Zeit ebenso befangen war, wie wir es in denjenigen der Gegenwart sind: sie schreibt eben nieder, was damals allgemein geglaubt wurde und was sie deshalb auch glaubte. Aber schon bei den Flussperlen sahen wir, dass sie selbständig beobachtet hatte. Noch mehr tritt dies bei anderen Thieren hervor, z. B. bei den Fischen. Sie ist über den Vorgang des Laichens ganz genau orientirt, kennt auch die wichtigsten Süsswasserfische, wie die Lachsarten, Hausen, Stör, Wels, Hecht, Barsch, Karpfen, Stichling, Gründling, Karautsche, Aal, Aalraupe, Neunaugen u. s. w. Nach damaligem Brauch rechnet sie den Flusskrebs unter die Fische. Von Meerfischen kennt sie den Häring, den sie *allec* nennt; auch den Walfisch und das Meerschwein, worunter sie Delphine und Seehunde versteht, zählt sie unter den Fischen auf.

Die Reptilien oder kriechenden Thiere hält sie eigentlich alle für giftig. Obenan steht der Drache [2]), ein fabelhaftes Thier, das seine Existenz ausser der erregten Phantasie eines Bauern oder Jägers einer gekrümmten Baumwurzel oder einem dürren Aste verdankt. Dann kommen Schlangen im allgemeinen, Blindschleiche, Kröte, Frosch, Laubfrosch, Eidechsen, Spinnen, Nattern, der fabelhafte Basilisk, Skorpion, Regenwurm, der *ulworm* genannt wird, und Schnecken

Unter den Vögeln oder fliegenden Thiere wird der Vogel Greif zuerst erwähnt. Vom Strauss, *strusz*, wird erzählt, dass er zwar Vogelflügel habe, aber mit ihnen nicht fliege, dass er seine Eier in den Wüstensand lege u. s. w. Die Vögel scheinen das Interesse der heiligen Hildegard ganz besonders in Anspruch genommen zu haben, denn sie zählt alle unsere kleinen Singvögel und den Kuckuck auf, ferner die Raubvögel, viele Wasservögel, den Storch, den sie *odebero*, unser Adebar, nennt, Pfau, Gänse und Enten, aber sonderbarer Weise keine Hühner, dafür aber Auerhühner, Rephühner und Birkhühner; den Schluss dieser Aufzählung bilden Fledermaus, Biene, Fliege, Cicade, Heuschrecke, Mücke, Hummel, Wespe u s. w.

Unter *animal* oder Thier versteht die heilige Hildegard solche Thiere, die auf dem Festlande leben und keine Reptilien oder Vögel sind, so dass im allgemeinen unsere Säugethiere hierher gehören. Floh und Ameise werden von ihr indessen auch zu den Thieren gerechnet. Am Anfang des Buches werden ausländische Thiere genannt, wie Elephant, Kamel, Löwe, Einhorn, Tiger und Panther; daran schliessen sich die Hausthiere und die bei uns lebenden wilden Thiere, Maus und Spitzmaus

[2]) K. W. v. Dalla Torre, Die Drachensage im Alpengebiet. Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins, Jahrg. 1887, Bd. 18, München 1887, S. 208—226.

eingeschlossen. Vom Igel, der lateinisch *ericius*, deutsch *swinegel* heisst, soll es zwei Abarten geben, deren eine dem Schwein, die andere dem Hunde ähnlich sehe; nur die erstere sei essbar. Ganz dasselbe wurde noch vor wenig Jahren im nördlichen Schleswig erzählt, ohne aber, wie es scheint, der Wirklichkeit zu entsprechen. Vom Pferde sagt die heilige Hildegard, es habe eine gute Natur in sich und besitze eine so grosse Körperkraft, dass es sich derselben nicht einmal bewusst werde; dabei habe es immer den Wunsch vorwärts zu schreiten und fresse nur reine Nahrung. Durch diese letzte Bemerkung wird das Pferd in Gegensatz zu solchen Thieren gestellt, die auch Unreines verzehren, und deren Fleisch deshalb überhaupt nicht oder nur mit grosser Vorsicht genossen werden darf. Aber auch das Fleisch des Pferdes darf aus nicht ganz verständlichen Gründen nicht gegessen werden. Dem Hund hat die heilige Hildegard vielleicht von allen Thieren die meiste Aufmerksamkeit gewidmet; von ihm sagt sie: „Der Hund hat in seiner Naturanlage etwas mit dem Benehmen oder den Sitten des Menschen Gemeinsames, und deshalb versteht und begreift er den Menschen, und liebt ihn, und bleibt willig bei ihm, und ist treu, und deshalb hasst und verabscheut der Teufel den Hund wegen der Treue, die er dem Menschen zeigt. Und der Hund erkennt Hass und Zorn und Treulosigkeit in einem Menschen, und bellt ihn oft an: und wenn er weiss, dass in einem Hause Hass und Zorn ist, so murrt er in diesem leise vor sich hin und knirscht mit den Zähnen *(grimet)*. Und auch wenn ein Mensch mit Verrat umgeht, so fletscht der Hund gegen ihn die Zähne, *zanckelt*, obgleich der Mensch ihn durch Fleisch zu gewinnen sucht, weil er dies im Menschen versteht und begreift. Und auch, wenn ein Dieb im Hause ist oder irgend ein Mensch, der den Willen hat zu stehlen, so murrt er gegen ihn und *grimet*, und zeigt ihm gegenüber ein anderes Benehmen als gegen andere Menschen, und geht hinter ihm her, und untersucht mit der Nase seinen Geruch und schnaubt hinter ihm; und auf diese Weise kann der Dieb erkannt werden. Aber auch freudige und traurige Schicksale, die dem Menschen bevorstehen, fühlt er etwas vorher, und je nach seinem Verständnis und nach der Art dieser Schicksale erhebt er seine Stimme und zeigt sie an; und wenn das Bevorstehende freudiger Natur ist, so wedelt er fröhlich, wenn aber Trübsal in Aussicht steht, so heult er traurig." Aus diesen Worten dürfen wir schliessen, dass die heilige Hildegard grosse Vorliebe für Hunde gehabt hat, oder noch wahrscheinlicher, dass sie selbst Hunde gehalten hat, die ihre Treue bei verschiedenen Gelegenheiten bewiesen haben. Manchem werden ihre Worte vielleicht etwas überschwänglich vorkommen, aber sicherlich giebt es heute noch viele Menschen, die das von ihr Gesagte Wort für Wort unterschreiben.

Nunmehr gelangen wir an die beiden Bücher,[1]) in denen die heilige Hildegard die Pflanzen bespricht. In diesen Büchern finden wir naturgemäss eine ganze Menge von Drogen aufgeführt, die als Handelswaare aus dem Orient nach Europa gebracht wurden, wie Galgant, Zitwer, Ingwer, Kampher, Muskatnuss und vieles andere; auch werden ausländische Bäume mit ihren Früchten genannt, wie der Citronenbaum, d. h. der Baum, der die Citronatcitrone oder Cedrate trägt, die einen Hauptbestandteil des kölnischen Wassers ausmacht (die eigentliche Citrone, richtiger Limone, wurde viel später bekannt), der Ölbaum und die Dattelpalme. Bei weitem die meisten der aufgeführten Pflanzen wurden aber damals in Deutschland kultiviert, oder sie wuchsen wild in Flur und Hain. Von den Getreidearten werden Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Spelt und Hirse genannt, von Hülsenfrüchten, die im grossen gebaut wurden, Erbsen, grosse Bohnen und Linsen. Wir erfahren, dass damals aus Hafer Brot gebacken und Bier gebraut wurde, und dass man dem Bier ausser durch Hopfen auch durch den Gagelstrauch (*Myrica Gale* L.), der bei der heiligen Hildegard *mirtelbaum*, im Niederdeutschen und Dänischen Pors oder Porst heist, Haltbarkeit zu geben suchte. Indessen wollen wir die Pflanzen, die wir bei der heiligen Hildegard aufgeführt finden, nicht einzeln herzählen (es sind deren mehrere Hundert), vielmehr wollen wir versuchen uns aus ihren Angaben ein Bild von dem Zustande der damaligen Gärten zu entwerfen. Es ist schon von anderer Seite ähnliches versucht worden, aber mit Anlehnung an eine Stelle[2]), die sich in der zweiten Vision des ersten Buches desjenigen Werkes befindet, das den Namen „Scivias" führt. Hier werden dem Menschen drei Gleichnisse vorgehalten, vom Garten, vom Schaf und von der Perle. Das erste beginnt folgendermassen: „Darum, o Mensch, erwäge das folgende Gleichnis. Ein Herr, der mit vielem Eifer einen Garten anlegen will, setzt zuerst einen passenden Platz für den Garten fest, und darauf, indem er den Ort für jede einzelne Anpflanzung bestimmt, wählt er die Frucht der guten Bäume, die Nutzen, Geschmack und Geruch haben, und die Wohlgerüche verschiedener Art. Und so ordnet der grosse Herr und tiefsinnige Küstler jede seiner Anpflanzungen in der Weise, dass sie sich gut nach ihrem Nutzen unterscheiden lassen, und dann überlegt er, mit welcher Schutzwehr er den Garten umgeben soll, damit niemand von den Feinden seine Pflanzung zu zerstören vermöge. Er stellt dann auch seine Salbenbereiter an, die denselben Garten zu bewässern verstehen und seine Frucht sammeln und daraus verschiedene Salben bereiten. Darum, o Mensch, erwäge sorgfältig:

[1]) Eine Deutung der Pflanzennamen, die bei der heiligen Hildegard vorkommen, habe ich versucht in meiner Altdeutschen Gartenflora, Kiel und Leipzig 1894, S. 193—220.

[2]) Patrologie, Tom. 197, col. 401, B—D.

wenn jener Herr vorhersieht, dass sein Garten keine Frucht und keinerlei Nutzen bringt und zerstört zu werden verdient, weshalb soll dann ein so grosser Herr und tiefsinniger Künstler jenen Garten mit so grossem Eifer und so grossen Anstrengungen anlegen, bepflanzen, bewässern und schützen?" Offenbar ist bei diesen Worten an einen gewöhnlichen Garten nicht gedacht worden; das geht namentlich aus der Erwähnung der Salben und Salbenbereiter hervor, und auch daraus, dass wir einer ähnlichen Ausdrucksweise im Hohenliede begegnen.

Will man sich also eine Vorstellung von den Gärten der damaligen Zeit machen, so muss man sich diese aus den von der heiligen Hildegard aufgezählten Pflanzen zusammensetzen. Das können wir um so leichter, als uns der Grundriss eines begüterten Benedictinerklosters [1]), des Klosters St. Gallen, aus dem 9. Jahrhundert überliefert worden ist. Aus diesem erfahren wir, dass es für Obstbäume einen besonderen Garten gab, einen zweiten für Gemüse und einen dritten für Heilpflanzen. Der Obstgarten möge den Anfang machen. Da finden wir denn alle Obstbäume aufgeführt, die noch jetzt in grösseren Gärten Mittel- und Süddeutschland angebaut werden, vielleicht mit Ausnahme der Aprikose. Die Namen dieser Bäume bieten ein gewisses Interesse. Kirschbaum und Mandelbaum werden mit ihren lateinischen Namen *cerasus* und *amygdalus* genannt, die übrigen tragen deutsche Namen, entweder rein deutsche, oder aus dem Lateinischen umgewandelte. Aus *castanea* ist Kestenbaum geworden (die Edelkastanie; die Rosskastanie gelangte erst im 16. Jahrhundert nach Deutschland), aus *nux* Nuszbaum, aus *persicus* Persichbaum, aus *quotanus* Quittenbaum, aus *pirus* Birbaum und aus *prunus* Prunibaum. Als besondere Sorte von Pflaumen werden *roszprumen* genannt, die noch im 16. Jahrhundert als Rosspflaumen vorkommen, eine grosse dunkelblaue Pflaume, die mit unserer Zwetsche Ähnlichkeit hatte. Unsere Birne ist also aus dem lateinischen *pirum* entstanden, Pflaume aus *prunum* durch die Übergänge *prume*, *phrume*, *phlume*, Pfirsich aus *persicum* u. s. w. Diese Entstehung der Namen gestattet nun den Schluss, dass damals, als die genannten Bäume nach Deutschland gebracht wurden, was vom 9. Jahrhundert an der Fall war, es daselbst keine Bäume gab, deren Früchte Ähnlichkeit mit denen der angeführten hatten oder in ähnlicher Weise benutzt wurden. Anders steht es mit Äpfeln, mit runden Pflaumen oder Kriechen und mit den Haselnüssen. Der Apfel hiess bei den Römern *malum*, im späteren

[1]) Ferdinand Keller, Bauriss des Klosters St. Gallen vom Jahre 820, im Facsimile herausgegeben und erläutert; mit einer lithographierten Tafel. Zürich 1844, 4°, — Dierauer, Über die Gartenanlagen im St. Gallischen Klosterplan vom Jahre 830 (mit einer Tafel); Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen natw. Ges. während d. Vereinsjahres 1872 -73. St. Gallen 1874, S. 434 –446.

Latein aber *pomum*, woraus das französische *pomme* geworden ist. Im Althochdeutschen und bei der heiligen Hildegard heist der Apfelbaum aber *affaldra:* die letzte Silbe dieses Wortes bedeutet Baum, ebenso wie die Silbe „der“ in Holder. Die runde Pflaume, die im späteren Latein *prunus* heisst, wird bei der heiligen Hildegard *kriechen* und *gartenslehen* genannt; *slehen* sind aber die Früchte des Schwarzdorns, die wir Schlehen nennen. Endlich wird der Haselstrauch als *haselbaum* aufgeführt und nicht mit dem lateinischen Namen *corylus*. Äpfel, Kriechen und Haselnüsse waren also in Deutschland schon bekannt, als ihre edleren Rassen durch die Mönche über die Alpen gebracht wurden.

Unsere Stachelbeeren und Johannisbeeren scheinen bei der heiligen Hildegard nicht vorzukommen, ebensowenig findet man sie in Schriften des 13. und 14. Jahrhunderts erwähnt. Im 16. Jahrhundert züchtet man aber schon verschiedene Rassen davon, so dass die Kultur dieser Gewächse weiter zurückreichen muss; wann sie ihren Anfang genommen hat, wissen wir zur Zeit nicht. Von wilden Beerenfrüchten erwähnt die heilige Hildegard Erdbeeren, Heidel- oder Waldbeeren und Brombeeren.

Nun wollen wir uns etwas im Gemüsegarten umsehen. Eine sehr beliebte Würze der Speise waren Zwiebeln verschiedener Art. Der Knoblauch, der sich in Norddeutschland keiner Beliebtheit erfreut, wird mit seinem lateinischen Namen *allium* genannt; daneben finden wir aber noch *lauch*, unsern Porree, und *alslauch*, *prieslauch* und *unlauch*, die der Reihe nach der Schalotte, dem Schnittlauch und der gewöhnlichen Zwiebel entsprechen. Andere Würzpflanzen sind der römische Kümmel oder Kreuzkümmel (unser Kümmel fehlt), Thymian, Bohnenkraut, Dill, Fenchel, Anis, Salbei, verschiedene Arten Minze u. s. w. Von Kohlarten wurden gebaut: der gewöhnliche grüne Kohl, roter Kohl und *kappus* oder Kopfkohl. Salat und Kresse finden sich gleichfalls, während Brunnenkresse damals wohl gesammelt, aber nicht gebaut wurden. An Wurzelgemüsen gab es Rettich, Rüben, Mohrrüben oder gelbe Wurzeln, Sellerie, Petersilie, Pastinakwurzeln und Meerrettich. Der Spinat fehlt noch (er kam erst im folgenden Jahrhundert nach Deutschland), aber von Pflanzen, deren Blätter eben so wie Spinat gegessen wurden, fanden sich die mit Unrecht in Vergessenheit geratene Gartenmelde, der auch aus unseren Gärten verschwundene Amarant, und die Käsepappel oder Malve, die wir jetzt auch nicht mehr im Garten dulden und die sich deshalb auf Schuttplätzen und an Dorfstrassen angesiedelt hat. Auch die grosse Brennnessel wurde damals als Gemüse gegessen. Von Hülsenfrüchten wurden gebaut: Erbsen, grosse Bohnen, Kichererbsen, Linsen, Lupinen und eine Art Bohnen, die mit unseren jetzigen aus Amerika stammenden Stangenbohnen Ähnlichkeit hatte. Es herrschte also offenbar kein Mangel an Küchen-

kräutern. Sonderbarerweise fehlt die Gurke, dafür wird aber der Kürbis aufgeführt und die Melone. Unter dem Kürbis damaliger Zeit hat man den Flaschenkürbis zu verstehen, dessen Rinde holzig erhärtet, so dass Flaschen und andere Gefässe daraus gemacht werden können. Der Kürbis, den wir jetzt bauen, stammt aus Amerika.

Endlich gelangen wir an den Garten der Heilpflanzen. In diesem treten uns zuerst Rose und Lilie entgegen, die wir heute lediglich als Zierpflanzen zu betrachten pflegen. Aber Zierpflanzen in unserem Sinne kannte man damals nicht, und noch heute erinnern manche volkstümliche Recepte daran, dass diese beiden schönen Gewächse ehemals Heilpflanzen waren. Im übrigen werden eine sehr grosse Zahl von Heilpflanzen erwähnt, die sicher nicht alle im Garten gebaut, sondern zum grössten Teil in der freien Natur gesammelt wurden. Wir beschränken uns deshalb darauf einige allgemein bekannte anzuführen, die sich noch heute in unseren Bauerngärten finden, wie Eberraute, Wermut, Rainfarn, und zwar die Abart mit krausen Blättern, Frauenminze oder Balsamkraut, Alant, römische Kamillen u. s. w.

Es wurde schon eingangs bemerkt, dass die heilige Hildegard die Naturkörper nur ihrer medicinischen Eigenschaften wegen betrachtet und aufführt; wir aber haben auf diese medicinische Seite fast gar keine Rücksicht genommen, so dass es sich vielleicht der Mühe lohnt, nun noch mit einigen Worten bei ihr zu verweilen. Die vorzugsweise aus Pflanzen bereitete Arzenei ist in der Regel innerlich zu nehmen entweder in Form eines Tranks, oder auch als Pulver, das der Speise zugesetzt wird. Von besonderen Tränken wird vielfach der *luterdranck* erwähnt, der lateinisch *claretum*, später Claret genannt wurde. Diesem *luterdranck*, der aus Wein, Honig und aromatischen Substanzen bestand, liessen sich verschiedene Arzneimittel beimengen und dadurch geniessbarer machen. So heisst es bei Erwähnung der Hirschzunge *(Scolopendrium vulgare Sm.)*, eines Farnkrauts, das noch heute in den Apotheken geführt wird: „Nimm also Hirschzunge und koche sie stark in Wein, und füge reinen Honig hinzu und lasse es dann wiederum einmal aufkochen; darauf pulverisiere langen Pfeffer und doppelt so viel Zimmt, und lasse dieses mit dem vorgenannten Weine noch einmal aufkochen, seihe es durch ein Tuch und bereite also *luterdranck*, und trinke diesen oft, sowohl nach wie vor dem Frühstück, dann nützt er der Leber, und reinigt die Lunge und heilt die schmerzenden Eingeweide u. s. w.“ Um ein Beispiel für die äusserliche Anwendung eines Heilmittels kennen zu lernen, wollen wir uns den Anfang desjenigen Kapitels ansehen, in dem vom Andorn oder *andron (Marrubium vulgare L.)* die Rede ist; hier heisst es: „Andron ist heiss, und hat ziemlich viel Saft und hilft gegen verschiedene Krankheiten. Denn

wer taube Ohren hat, der koche Andron in Wasser und nehme ihn aus dem Wasser heraus und lasse den Dampf davon warm in seine Ohren gehen und lege ihn auch so warm um die Ohren und den ganzen Kopf herum, und er wird ein besseres Gehör erlangen.“ Wie schon aus dem Angeführten hervorgeht, ist die heilige Hildegard von einem absoluten Vertrauen zu ihren Heilmitteln erfüllt; fast jedesmal schliesst das Kapitel mit der Bemerkung „und er wird gesund werden“, oder „er wird es besser haben *(melius habebit)*“ und dergleichen. Das Vertrauen aber, das der Arzt in seine Heilmittel setzt, geht leicht auf den Kranken über, und in vielen Fällen ist dieses Vertrauen schon die halbe Heilung.

Mit diesen wenigen Mitteilungen müssen wir uns für heute begnügen. Das Meiste hat sich nur streifen lassen, denn eine Schrift, die einen stattlichen Octavband füllen würde, lässt sich nicht in einer halben Stunde im Auszuge wiedergeben. Aber hoffentlich genügt das Mitgeteilte, um den Eindruck zu erwecken, dass die heilige Hildegard eine Frau von grosser geistiger Bedeutung gewesen ist, eine Frau, die mitten im Leben stand und am Leben ihrer Mitmenschen Anteil nahm. Sie kannte die Thiere, die Wald und Flur, Fluss und See ihrer Heimat bevölkerten, kannte die Bäume und Sträucher des Waldes, die Blumen und Kräuter des Feldes. Dass sie daneben mit dem Inhalt des Klostergartens vertraut war, erscheint uns selbstverständlich. Sie war eine der ersten, wenn nicht die erste, die zu dem überlieferten Wissen die Ergebnisse eigener Beobachtung hinzufügte, so dass mit ihr die wissenschaftliche Naturgeschichte in Deutschland ihren Anfang nimmt. Es ist keine Unhöflichkeit gegen das lebende Geschlecht, wenn man sagt, dass unter den heutigen Frauen keine ist, die unter ihres gleichen dieselbe Stellung einnähme, wie die heilige Hildegard sie vor 700 Jahren einnahm. Deshalb eben, und weil uns die „Physica“ so merkwürdige und überraschende Einblicke in das Kulturleben der Deutschen im 12. Jahrhundert thun lässt, wäre es nur eine Ehrenpflicht des deutschen Volkes, eine korrekte und würdige Ausgabe dieses inhaltreichen Buches herzustellen. Bisher unbenutzte Handschriften befinden sich in Wolfenbüttel und Kopenhagen. Die für eine Herausgabe derselben erforderlichen Gelehrten liessen sich schon zusammen finden, die Kosten würden aber die Mittel eines gewöhnlichen Privatmannes weit übersteigen. Deshalb ist es notwendig, dass eine gelehrte Körperschaft, eine Akademie der Wissenschaften, die Herausgabe in die Hand nimmt: sie würde dadurch den Bänden der „Monumenta Germaniae historica“ einen stattlichen und würdigen Band hinzufügen!

II.

Laubmoosflora

von

Schleswig-Holstein und den angrenzenden Gebieten

von

P. Prahl.

Bei Herausgabe der kritischen Flora von Schleswig-Holstein konnte ich meine Absicht eine Zusammenstellung der im Gebiete beobachteten Laub- und Torfmoose dem 2. Theile der genannten Flora hinzuzufügen leider noch nicht zur Ausführung bringen und musste dieselbe auf eine spätere Zeit verschieben. Mehrfacher Garnisonwechsel in den letzten Jahren und grossentheils auch Aufenthalt ausserhalb des Gebiets haben es neben den nicht unbedeutenden noch zu erledigenden Vorarbeiten veranlasst, dass ich erst jetzt diese Zusammenstellung dem Drucke übergeben kann. Der Umfang des Gebiets, dessen Laubmoosflora in nachstehenden Blättern erörtert werden soll, ist derselbe wie in der genannten Flora, doch ist der unmittelbar an die Stadt Ratzeburg angrenzende Theil des Fürstenthums Ratzeburg mit hinzugenommen.

Während die Gefässpflanzenflora dieses Gebiets nunmehr im Allgemeinen als ziemlich gut erforscht betrachtet werden kann, ist dies bei den Laubmoosen und noch mehr bei den Lebermoosen, Süsswasser-Algen [1]), Flechten und Pilzen noch keineswegs der Fall. Am besten durchforscht ist in Betreff der Laubmoose die Umgegend von Hamburg, aber auch hier ist, wie die Erfahrung der letzten Jahre gezeigt hat, noch vieles zu finden. Andererseits giebt es noch weite Strecken, welche nur flüchtig von einem Mooskundigen gestreift sind.

---

[1]) Die Meeresalgen haben bekanntlich neuerdings in Reinke und Reinbold hervorragende Bearbeiter gefunden.

Wie bei den Gefässpflanzen so sind auch bei den Moosen Webers Primitiae florae holsaticae (Kiel 1780) das grundlegende Werk. Dasselbe führt einschliesslich des 1787 erschienenen Supplements 81 Arten von Laubmoosen auf.

Bueks Versuch eines Verzeichnisses der um Hamburg wildwachsenden Pflanzen in Hoppes botanischem Taschenbuch auf das Jahr 1801 enthält 48 Arten und Varietäten von Laubmoosen und 2 von Torfmoosen.

Das von dem Sohne des Verfassers der Primitiae dem Professor Dr. F. Weber in Kiel in Gemeinschaft mit seinem Collegen Professor Dr. D. M. H. Mohr herausgegebene botanische Taschenbuch auf das Jahr 1807, welches die deutschen Gefäss-Kryptogamen Laub-, Torf- und Lebermoose behandelt, enthält auffälliger Weise so gut wie gar keine Standortsangaben aus unserem Gebiet, obwohl doch z. B. aus Mecklenburg nach Timm, Blandow und Crome ziemlich viele solcher Angaben gemacht worden sind. Ich habe im Ganzen nur 2 mal unser Gebiet erwähnt gefunden und zwar bei Sphagnum squarrosum Pers. und Orthotrichum pumilum Sw., welche Pflanzen beide von Kiel angegeben sind. In der Umgebung ihres Wohnortes scheinen die um die Mooskunde so hoch verdienten Verfasser überhaupt nicht viel gesammelt zu haben, sonst wäre ihnen u. a. das gerade um Kiel verhältnissmässig häufige Cinclidium stygium Sw. wohl nicht entgangen, über dessen während des Druckes ihnen bekannt gewordene Entdeckung bei Schwerin sie am Schlusse des Werkes ihre Freude äussern. Noch auffälliger ist es aber, dass sie auf die in Webers Primitiae fl. hl. gemachten Angaben keine Rücksicht nehmen. Vergeblich hatte ich gehofft über manche seltsame Angabe in diesem Werke hier Aufschluss zu bekommen. Nur einmal fand ich eine Kritik, zwar nicht über eine Angabe der Primitiae, aber doch über eine solche in desselben Verfassers Spicilegium florae Goettingensis Neckera pennata (L.) Hedw. aus dem Harz betreffend, welche Angabe Weber und Mohr auf Grund der im Herbarium des älteren Weber befindlichen Exemplare bezweifeln. Dies Herbarium hat ihnen also vorgelegen und andererseits geht aus dem Taschenbuche indirect hervor, dass die Verfasser manche Angaben des älteren Weber in den Primitiae nicht für richtig halten.

So erfährt man z. B. aus demselben, dass Fontinalis minor Weber Spic. fl. Goett. nicht identisch ist mit F. minor L. (Cinclidotus fontinaloides P. B.), sondern, dass F. squamosa L. darunter zu verstehen ist. Nun giebt aber Weber sen. seine Fontinalis minor auch in den Primitiae und zwar: „rarius cum sequente (F. antipyretica L.) in fl. Swentine“ an, was die Verfasser des Taschenbuches mit Stillschweigen übergehen und sich auf die Angabe des Vorkommens „in rivulis alpp.“ beschränken.

Ist hiernach die Ausbeute an Angaben, die sich auf unser Gebiet beziehen, in dem botanischen Taschenbuch von Weber und Mohr ausserordentlich gering, so zeigt das der Zeit nach nächste in Betracht kommende Werk, die Muscologia germanica von Hübener eine grosse Fülle von solchen, fast alle aus der Umgegend von Hamburg bis nach Ratzeburg und Segeberg hin. Darunter befinden sich Arten, welche von Anderen niemals bei uns gefunden oder angegeben sind und die Zahl derselben liesse sich bedeutend vermehren, wenn man alle diejenigen sonst bei uns nicht beobachteten Arten hinzuzählen wollte, die Hübener zwar nicht ausdrücklich als in unserem Gebiet gefunden, aber als in allen Theilen des deutschen Florengebiets vorkommend angiebt. Nun gelten ja bekanntlich die Angaben Hübeners über die Gefässpflanzen der Umgebung seiner Vaterstadt Hamburg nicht als sonderlich glaubwürdig und bei den Moosen wird das sich wohl ebenso verhalten. Unter den von Hübener ausgegebenen Moosen, welche sich in der Sammlung des naturhistorischen Museums zu Lübeck befinden, fand ich nicht selten solche mit unrichtiger Bestimmung.

Ganz anders verhält es sich mit einem andern Hamburger Botaniker, dessen Namen in der Wissenschaft den besten Klang hat, mit Sonder, und auch von ihm liegt eine stattliche Reihe von Angaben über Laubmoose aus der Umgegend von Hamburg vor, welche z. Th. von Anderen im Gebiet nie beobachtet sind. Diese Angaben sind veröffentlicht von Milde in der Bryologia silesiaca 1869 und von Brockmüller in: „Die Laubmoose Mecklenburgs“ (Archiv des Vereins der Fr. der Naturgesch. in Mecklenburg 23. Bd. 1870) und sind nicht nur durch Sonders Namen verbürgt, sondern auch durch einen unserer besten neueren Bryologen, Milde. Denn Milde hat die Sonder'schen Moose selbst gesehen und untersucht, er sagt in der Vorrede des genannten Werks: „Eine sehr reichhaltige Sammlung aus der Umgegend von Hamburg theilte mir Herr Dr. Sonder mit, was ich um so mehr dankend anerkennen muss, als die bisherigen Angaben über Hamburgs Moosflora ganz unzuverlässig sind,“[2]) und weiterhin: „Alle diese Sachen wurden wiederholt geprüft und nichts von Bedeutung auf blosse Autorität hin aufgenommen. Das Wenige, welches ich nicht selbst gesehen, habe ich auch als solches bezeichnet; es sind das Sachen, die höchst wahrscheinlich gar nicht unserem Gebiet angehören, wie Phascum carniolicum und Cynodontium Schisti.“

Hiernach kann es einem Zweifel wohl nicht unterliegen, dass die von Sonder angegebenen Moose thatsächlich im Gebiet (z. Th. freilich

[2]) Auch Milde scheint demnach zu den Angaben Hübeners kein besonderes Vertrauen gehabt zu haben.

vielleicht auch am linken Elbufer in der Nähe von Hamburg) gesammelt sind und wiedergefunden werden können, sie dürfen daher in der Uebersicht nicht fehlen. Aber auch die unwahrscheinlichsten Angaben Hübeners glaubte ich mit Stillschweigen nicht übergehen zu dürfen. Eine Prüfung der älteren Angaben an Herbar-Exemplaren, wie ich solche in Bezug auf die Gefässpflanzen wenigstens zu einem erheblichen Theil vornehmen konnte, ist hier nur in sehr beschränktem Masse möglich gewesen, aber einige Angaben Hübeners sind doch später von anderen Beobachtern bestätigt worden und bei manchen anderen mag das künftig noch der Fall sein. Eine Auswahl zu treffen ist misslich und dass man in solchen Dingen nicht allzu skeptisch sein darf, das habe ich kürzlich erst selbst erfahren. Da die Nolte'schen Belagexemplare seiner Angabe über das Vorkommen der Carex Buxbaumii bei Trittau sich als unrichtig erwiesen und da ferner die Angabe Sickmanns, dass diese Pflanze im Eppendorfer Moore vorkomme, von keinem anderen Botaniker seit 50 Jahren bestätigt worden zu sein schien, so bezweifelte ich in der kr. Flora das Vorkommen derselben in unserem Gebiet, aber schon im Jahre nach dem Erscheinen der Flora wurde die Pflanze im Eppendorfer Moor wieder aufgefunden und in demselben Jahre auch bei Apenrade festgestellt.

Und selbst wenn diese Moose an dem von Hübener angegebenen Orte oder überhaupt nicht wiedergefunden werden sollten, so ist damit keineswegs die völlige Unglaubwürdigkeit der Angaben erwiesen. Wie hat sich in den 60 Jahren seit dem Erscheinen der Muscologia germanica die Umgegend Hamburgs verändert. Sümpfe sind ausgetrocknet, Steinwälle und erratische Blöcke verschwunden, weite Strecken von Acker-, Wiesen- und Oedland mit Häusern bebaut. Der Sumpf zwischen Winterhude und Barmbek, wo Hübener neben anderen z. Th. sonst nie im Gebiet gefundenen Arten Cinclidium stygium sammelte, das von C. T. Timm noch bis 1876 hier beobachtet wurde, ist zum Theil ein Ablagerungsplatz für Schutt geworden, auf dem sich neben den zahlreich hier vorkommenden Pflanzen der Adventivflora von Moosen höchstens Funaria hygrometrica, Ceratodon purpureus und einige Pottia- Barbula- und Bryum-Arten breit machen.

Wie in der kritischen Flora sind daher auch in diese Arbeit alle, wenn auch noch so unwahrscheinlichen Angaben, so weit sie im Druck veröffentlicht sind, aufgenommen worden, die unwahrscheinlichen oder erwiesener Massen falschen jedoch ohne Nummer. Wo Herbar-Exemplare und einschlägige Literatur, die bei den Gefässpflanzen so oft wichtige Schlüsse über die Richtigkeit der Angabe gestattete, bezw. die Unrichtigkeit derselben erwies, fehlen, gebe ich die Angaben ohne jeden Commentar.

Von der genannten Literatur abgesehen liegen noch folgende Veröffentlichungen über die Laubmoosflora des Gebiets oder einzelner

Theile desselben vor und sind für die vorliegende Arbeit benutzt oder doch eingesehen worden.

1. C. W. J. Ritter. Versuch einer Beschreibung der in den Herzogthümern Schleswig und Holstein und auf dem angrenzenden Gebiet wildwachsenden Pflanzen aus der 24. Klasse (Kryptogamen), deren Nutzen und Schaden bekannt ist. Augustenburg 1817. (Enthält nur 5 Arten gemeiner Moose).
2. J. W. Hornemann. Dansk økonomisk Plantelære. 2 Deel; Kjøbenhavn 1837. Die in diesem Werke über Laubmoose der Herzogthümer und namentlich Lauenburgs gemachten Angaben sind meistens auf Nolte zurückzuführen.
3. Th. Jensen. Bryologia danica, Kjøbenhavn 1856. Enthält eine Anzahl von Standortsangaben schleswigscher Laubmoose von dem Verfasser, dem Pastor M. T. Lange und dem Professor Didrichsen in Kopenhagen.
4. M. T. Lange Tillæg til Danmarks Flora in: Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn for Aaret 1861. Enthält einige Angaben über Moose aus Schleswig.
5. Th. Jensen. Bryologiske Bidrag, ebenda Jahrgang 1863 enthält nichts von Bedeutung,
6. desselben Verfassers Additamenta ad Bryologiam danicam (Botanisk Tidskrift I. 1866) enthalten gar nichts über unser Gebiet.
7. A. Reckahn. Laubmoose in der Umgegend von Hamburg. Hamburg 1864. Führt 123 Laubmoose und Sphagna aus der Gegend von Hamburg auf.
8. F. W. Klatt. Kryptogamenflora von Hamburg. I. Theil. Schafthalme, Farrn, Bärlappgewächse, Wurzelfrüchtler und Laubmoose. Hamburg 1868. Enthält 164 Laubmoose und Sphagna nach den Beobachtungen von Hübener, Sonder, Rudolphi, Reckahn, Timm, Wahnschaff, dem Verfasser und einigen Anderen. Ausserdem ist noch ohne Nummer, meist nach Angaben Hübeners, eine Anzahl von Arten aufgeführt, deren Vorkommen der Verfasser bezweifelt.
9. H. Brockmüller. Die Laubmoose Mecklenburgs. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 23. Bd. 1870. Enthält Angaben über Laubmoose der Gegend von Ratzeburg, hauptsächlich nach den Beobachtungen von Reinke, und Beiträge aus der Hamburger Flora von W. Sonder.
10. C. T. Timm und Th. Wahnschaff. Ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Hamburger Moosflora. Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Bd. 17. 1875. Ent-

hält nach den Beobachtungen der Verfasser Standortsangaben von 37 seltneren Laubmoosen der Umgegend von Hamburg.

11. P. Prahl. Schleswigsche Laubmoose. Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. 2. Bd. 1876. Enthält 179 Laubmoose und 6 Sphagna, welche vom Verfasser, 1 Laubmoos, welches von dem im Jahre 1892 verstorbenen Lehrer Borst in Medolden in Schleswig beoachtet sind
12. Hamburg in naturhistorischer und medizinischer Beziehung. Den Mitgliedern und Theilnehmern der 49. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte als Festgabe gewidmet. Hamburg 1876. Dieses Werk enthält in dem allgemeinen Ueberblick über die Hamburger Flora von W. Sonder einige Angaben über Laubmoose und in dem von C. T. Timm und Th. Wahnschaff verfassten Abschnitt: „Laubmoose, Torfmoose, Mohrenmoose" einen nach den einzelnen Fundstellen geordneten Ueberblick über die Hamburger Moosflora.
13. J. Langfeldt. Höhere Kryptogamen Trittau's. Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. 4 Bd. 1882. Enthält 148 Laubmoose und Sphagna, von denen aber einige als unrichtig bestimmt zu streichen sind.
14. Derselbe. Höhere Kryptogamen Trittau's. Nachträge und Verbesserungen und: Laub- und Torfmoose von Uk und Umgegend. Ebenda 5. Bd. 1884. Die erstere Arbeit stellt die Zahl der vom Verfasser um Trittau beobachteten Laubmoose und Sphagna auf 152 fest, die letztere enthält 129 um Uk bei Apenrade beobachtete Laubmoose und 8 Sphagna.
15. C. Warnstorf. Laub-, Torf- und Lebermoose im Bericht der Kommission für die Flora von Deutschland 1889. Führt einige von N. Hinrichsen bei Schleswig beobachtete seltene Laub- und Torfmoose auf.
16. C. Jensen. De danske Sphagnum-Arter, in: Festskrift, udgivet af den botaniske Forening i Kjobenhavn i Anledning af dens Halvhundredaarsfest den 12. April 1890. Kjobenhavn 1890. Enthält einige Standortsangaben aus Schleswig.
17. O. Burchard. Beiträge und Berichtigungen zur Laubmoosflora der Umgegend von Hamburg. Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. VIII. Hamburg 1891. Diese Arbeit enthält zum grossen Theil Beobachtungen von Timm und Wahnschaff, was allerdings meistens nicht aus derselben hervorgeht. Das mehrfach gegen die Angaben eines so gewissenhaften Beobachters, wie C. T. Timm es ist, geäusserte Misstrauen, selbst in Fällen, wo der Verfasser Exemplare gesehen (cfr. Neckera

crispa) ist um so unbegreiflicher, als diese Pflanzen zum Theil gar nicht selten sind. Neckera crispa ist im Sachsenwald nicht an einer, sondern an sehr vielen Buchen zu finden und hier schon vor 70 Jahren von Nolte beobachtet, Thuidium Blandowii, dessen Aufnahme der Verfasser „perhorrescirte", gehört um Hamburg keineswegs zu den Seltenheiten. Die der Arbeit vorgedruckte, etwas gezwungen klingende Erklärung kann das Timm und Wahnschaff gegenüber beobachtete Verfahren nicht rechtfertigen.

18. J. Prehn. Die Laubmoose Land Oldenburgs. Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. IX. 2 Heft. Kiel 1892. Enthält 91 Arten.

19 C. T. Timm und Th. Wahnschaff. Beiträge zur Laubmoosflora der Umgegend von Hamburg, in: Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. XI. Bd. Heft III. Hamburg 1891. Enthält nach den Beobachtungen der Verfasser, zu einem geringen Theil nach Beobachtungen von Reckahn, Kausch, Th. Meyer (Lehrer in Barmbek), W. Timm (Lehrer in Wandsbek) und Prahl 222 Laubmoose und 11 Sphagna der Hamburger Flora. In vorliegender Arbeit citirt: T. u W.

20. A. Koch. Lübecks Laubmoose. Lübeckische Blätter. 34. Jahrg. 1892. Nr. 91. Enthält eine Aufzählung von 104 Arten und Varietäten um Lübeck von dem Verfasser beobachteter Laubmoose, welche nach den eingesandten Proben nicht alle richtig bestimmt sind, und 6 Sphagna.

Ausserdem habe ich die Flora danica benutzt und zwar das Exemplar des botanischen Instituts zu Kiel, welches das Königliche Kuratorium der Universität mir gütigst zur Verfügung gestellt hat. Die Abbildungen dieses Werkes sind bei den betreffenden Pflanzen citirt worden (F. D.), ebenso die der Bryologia europaea, welches schöne Werk mir aus dem botanischen Institut zu Rostock durch Herrn Professor Dr. Falkenberg gütigst zur Benutzung überlassen wurde. Aus der Flora danica sind jedoch diejenigen Abbildungen der älteren Hefte unberücksichtigt geblieben, bei denen es, namentlich beim Fehlen aller mikroskopischen Bilder, zweifelhaft erscheinen muss, welche Art sie darstellen. Meines Erachtens sind auch die Deutungen derselben, welche Lange in seinem vortrefflichen Nomenclator Florae Danicae giebt, nicht immer unanfechtbar und jedenfalls geben die Figuren kein einigermassen deutliches Bild der betreffenden Art.

Von handschriftlichen Aufzeichnungen habe ich benutzt ein „Verzeichniss von kryptogamischen Gewächsen der Herzogthümer Lauenburg

und Holstein, gesammelt in den Jahren 1820, 1821 und 1822, 1823 und 1824 von Ernst Ferdinand Nolte."

Dieses Verzeichniss, welches im botanischen Institut in Kiel aufbewahrt wird und von Herrn Professor Dr. Reinke mir gütigst zur Benutzung überlassen wurde, scheint als eine Ergänzung der Novitiae florae holsaticae geschrieben zu sein, welche bekanntlich Kryptogamen nicht enthalten. Dasselbe enthält 400 Arten von Kryptogamen und im Supplement noch 41. Nr. 1—55 sind Gefäss-Kryptogamen, Nr. 56—287 und Suppl. Nr. 401—414 Laubmoose und Sphagna, Nr. 288—338 und Suppl. Nr. 415—419 Lebermoose, Nr. 339—400 und Suppl. Nr. 420—441 Algen. Ausser den Namen sind nur Standortsangaben eingetragen, letztere fehlen übrigens bei sehr vielen der Algen.

Von Laub- und Torfmoosen werden demnach 246 Arten aufgeführt, es sind aber manche Arten durch Aufführung der Varietäten und Synonyme doppelt und selbst dreifach gerechnet, einzelne auch unter demselben Namen wiederholt, so dass sich die Anzahl derselben um 17 vermindert und demnach 229 beträgt. Nicht alle Standortsangaben dieses Manuscripts rühren von Nolte her, es sind auch die Beobachtungen Anderer, namentlich solche von Flügge und Ecklon und mehrere auch aus Webers Primitiae aufgenommen, so auch Fontinalis squamosa. Manche der aufgeführten Arten ist ohne Zweifel irrthümlich aufgenommen, bei einigen derselben liess sich das aus Noltes Herbar erweisen, bei anderen ist es aus pflanzengeographischen Gründen anzunehmen. Diese Angaben sind in vorstehender Arbeit unberücksichtigt geblieben, da sie bisher nicht veröffentlicht sind. (Bei den Phanerogamen hingegen war eine Erörterung der unrichtigen Angaben Noltes nothwendig, da sie theils durch ihn selbst in den Novitiae, theils durch G. Reichenbach, der die von Nolte hinterlassenen Bemerkungen in seinem Handexemplar der Novitiae dem Druck übergeben hat, veröffentlicht worden waren). Andererseits aber enthält dieses Manuscript eine Fülle guter Beobachtungen, die auch durch die Exemplare in Noltes Herbar ihre Bestätigung finden.

Von Sammlungen habe ich ausser meiner eigenen benutzt das Provinzial-Moosherbar des botanischen Instituts in Kiel und das Herbar des naturhistorischen Museums zu Lübeck. Das erstere wurde mir von Herrn Professor Dr Reinke, das letztere von Herrn Dr. Lenz, dem Konservator des naturhistorischen Museums in Lübeck zur Benutzung überlassen, wofür ich beiden genannten Herren zu grossem Danke verpflichtet bin. Herr Professor Dr. Sadebeck sandte mir die von O. Burchard dem botanischen Museum in Hamburg überwiesene kleine Moos-Sammlung zur Untersuchung, wofür ich auch ihm meinen Dank ausspreche.

Die aus Kiel erhaltenen Sammlungen enthielten vorwiegend von Nolte gesammelte Moose, daneben solche von Ecklon, L. Hansen, Frau Etatsrath J. Lüders, P. Hennings, von mir und von einigen ungenannten Beobachtern. Ein besonderes kleines Fascikel enthält die Moossammlung von Frölich mit von ihm selbst zum Theil in Gemeinschaft mit dem älteren Weber und von Hansen gesammelten Moosen. Ausserdem aber überliess mir Herr Professor Dr. Reinke auch die von ihm selbst in den 60er Jahren bei Ratzeburg gesammelten Moose, welche ich dem Kieler Provinzial-Herbar eingereiht habe, das dadurch eine wesentliche Bereicherung erfahren hat[3]).

Die von Nolte gesammelten Moose stammen fast ausnahmslos aus den Jahren 1820—1825 und erstrecken sich seine Beobachtungen bis zum Jahre 1824 fast nur über das südöstliche Gebiet, namentlich den Sachsenwald, Trittau, Ratzeburg und Lübeck-Travemünde. Aus dem Jahre 1825, wo er seine Reise nach Nordschleswig und den nordfriesischen Inseln machte, finden sich namentlich aus diesen Gegenden Moose in seinem Herbar. Die um Kiel gesammelten Moose, bezw. die Angaben daher sind meist aus dem Jahre 1823 und beziehen sich auf wenige Lokalitäten, namentlich den Hamburger Baum (Drecksee). Die gerade an seltenen Laubmoosen so reichen Ufer des Tröndel- und Langsees und anderer Stellen in der nächsten Umgebung von Kiel scheinen wie von Weber und Mohr so auch von Nolte nicht aufgesucht worden zu sein. Die wenigen nach 1825 gesammelten Moose in Noltes Herbar sind meistens nicht von ihm selbst, sondern von anderen Forschern aufgefunden und ihm eingesandt worden.

Das Lübecker Herbar enthält namentlich eine grosse Zahl von Haecker bei Lübeck gesammelter Arten, darunter viele Seltenheiten, ferner viele der von Hübener aus der Hamburger Flora ausgegebenen Moose und endlich solche, welche von dem wenig bekannten Hamburger Botaniker Kohlmeyer gesammelt sind. Derselbe muss nicht nur ein fleissiger Sammler, sondern auch ein guter Kenner der Moose gewesen sein und ist es sehr zu bedauern, dass sein eigenes Herbar verloren gegangen zu sein scheint und schriftliche Aufzeichnungen so weit mir bekannt, nicht vorliegen.

In neuerer Zeit hat die Laubmoosflora vorwiegend in Hamburg Beachtung gefunden und sind hier neben C. T. Timm, Wahnschaff und Burchard namentlich zu nennen die Herren: emeritirter Lehrer Laban und die Lehrer Jaap und Kausch in Hamburg und W. Timm in

[3]) Nachträglich erhielt ich von Herrn Professor Dr. Reinke noch einige Fascikel mit Doubletten und nicht bestimmten Moosen von Nolte, unter welchen sich mehrere interessante und z. Th. für das Gebiet neue Arten fanden z. B. Plagiothecium Mühlenbeckii, Eurhynchium, crassinervium, Mnium cinclidioides, Pottia cavifolia.

Wandsbek. Besonders Herr Jaap hat im Laufe der letzten Jahre eine Reihe schöner Entdeckungen gemacht, die theils für die Hamburger Flora neu waren, theils eine Bestätigung seit Nolte verschollener Angaben lieferten. Für Mittheilung ihrer Beobachtungen bin ich den genannten Herren zu Dank verpflichtet.

Im übrigen Gebiet der Flora ist vor Allen Herr Gymnasiallehrer a. D. Hinrichsen in Schleswig zu nennen, der namentlich in der Umgegend seines Wohnortes viel gesammelt hat. Nur ein kleiner Theil seiner Beobachtungen ist es, der in dem Bericht der Kommission für die Flora Deutschlands für 1889 veröffentlicht wurde und bin ich ihm zu Dank verpflichtet, dass er mir für diese Moose die speziellen Standortsangaben mitgetheilt hat. Weitere Mittheilungen und eine mir in Aussicht gestellte Sendung von seltneren um Schleswig beobachteten Laubmoosen sind mir bisher leider nicht zugegangen.

Meine eigenen Beobachtungen erstrecken sich hauptsächlich auf das nördliche und mittlere Schleswig, das östliche Holstein, namentlich die Umgegend von Kiel und die Gegend um das Lockstedter Lager. Einige Mittheilungen verdanke ich den Herren Lehrer Callsen und Buchhalter Voigt in Flensburg, dem früheren Gymnasiallehrer Vollert in Hadersleben und dem verstorbenen Lehrer Borst in Medolden.

Zu ganz besonderem Danke bin ich den rühmlichst bekannten Bryologen Herren Ruthe in Swinemünde und Warnstorf in Neu-Ruppin verpflichtet, welche in entgegenkommendster Weise seit einer langen Reihe von Jahren mich durch Revision der von mir gesammelten und bestimmten Moose unterstützt und auch bei Ausarbeitung dieser Schrift sich der Untersuchung kritischer und mir zweifelhafter Moose unterzogen haben.

Indem ich diese Arbeit dem Drucke übergebe spreche ich die Hoffnung aus, dass sie anregend auf recht Viele wirken möge sich mit der Laubmoosflora des Gebietes zu beschäftigen. Bieten doch die Laubmoose dem Pflanzenfreunde Gelegenheit sich auch zu Zeiten, wo sonst die Natur im Winterschlafe zu liegen scheint, mit diesen reizenden Pflanzen zu beschäftigen, da gerade dann viele Moose ihre Früchte reifen. Und mehr noch fast als die Phanerogamen unserer Flora sind viele Laubmoose durch die fortschreitende Kultur bedroht. Die Austrocknung der Sümpfe entzieht vielen der seltensten Arten ihre Lebensbedingungen, erratische Blöcke, welche von so manchem seltenen Moose bewohnt werden und vielleicht seit der Eiszeit bewohnt worden sind, werden gesprengt und fortgeschleppt, nicht um wie früher zu Steinwällen benutzt zu werden, auf denen manches seltene Moos noch weiter seine Existenz fand, sondern um zu Pflastersteinen oder Wegebau-Material zerschlagen oder zu Buhnenbauten an der Nordseeküste verwendet zu

werden. Darum ist es wohl an der Zeit den Moosen grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden als es bisher bei uns im Allgemeinen geschehen ist, heute können wir vielleicht noch das Vorkommen einer seltenen Art feststellen und morgen ist es dazu zu spät. Die Standorte selbst zu retten vermögen wir leider meistens nicht, aber auch das ist von Werth festzustellen, dass die betreffenden Moose einst bei uns vorgekommen sind.

Rostock, im Februar 1894. Dr. **Prahl.**

Musci veri.

I. Ordnung: Musci stegocarpi.

A. Musci pleurocarpi.

1. Fam. Hypnaceae.

a. Camptocarpae.

1. Gruppe Hypneae.

1. Hylocomium Schpr.

1. H. splendens (Hedw.) Br. eur. tab. 487, Hypnum proliferum L., F. D. 1290, 1; Web. Pr. S. 77; H. splendens Hedw, F. D. 2390.
   Wälder, Eichengestrüppe gemein, seltener, dann aber meist reichlich, fruchtend, z. B. Sachsenwald (Nolte)!!, Mölln (Nolte)!! Ratzeburg (Reinke)!, Lübeck: Wesloe (Haecker)!, Lütjenburg!!; Flensburg: Klusries!!, Apenrade: Jelm!!; Hadersleben: Pamhoel!!.
2. H. brevirostre (Ehrh.) Br. eur. tab. 493; Hypnum brev. Ehrh. F. D. 2446.
   In Laubwäldern an Baumwurzeln, auf beschatteten Steinblöcken und auf blosser Erde, meist in sehr grossen, aber fast immer sterilen Rasen durch das ganze östliche Gebiet verbreitet, besonders häufig im östlichen Schleswig. Mit Frucht: Reinbek (Kohlmeyer)!, Sachsenwald bei Friedrichsruh und Aumühle (Nolte)!!, Escheburg (Jaap)!; Trittau: Hamfelde (Kohlmeyer)!; Ratzeburg: Neuhof (Nolte)!; Lübeck: Padelügge (Haecker)! Flensburg (M. Lange).
3. H. loreum (L.) Br. eur. tab. 490; Hypnum lor. L., F. D. 2392; Web. Pr. S. 77.
   Wie voriges, aber häufiger und auch häufiger fruchtend.
4. H. triquetrum (L.) Br. eur. tab. 491; Hypnum triqu. L., F. D. 2391; Web. Pr. S. 78.

Wie vorige, auch auf Heiden, aber meist nicht so grosse dichte Rasen bildend und seltener fruchtend als H. loreum. Mit Frucht bei Hamburg: Flottbeker Park, Reinbek und Friedrichsruh (T. u. W.)!, Lübeck: Lauerholz (Haecker)!; Trittau!!, Lütjenburg!!, Flensburg: Klusries!!, Apenrade: Jelm!! Hadersleben: Pamhoel!!

5. H. squarrosum (L.) Br. eur. tab. 492; Hypnum squarr. L., F. D. 535, 1; Web. Pr. S. 77.

Feuchte Wiesen und Grasplätze durch das Gebiet gemein, aber ziemlich selten und dann auch meist nur sparsam fruchtend.

2. Hypnum Dill. em.

6. H. Halleri L. fil., Br. eur. tab. 581.

Dieses an Felsen, namentlich Kalkfelsen höherer Gebirge vorkommende, in der Ebene bisher aber wohl noch nicht beobachtete Moos wurde 1893 in kleinen sterilen Rasen an der aus Granitblöcken hergestellten Ufermauer des Isebek-Kanals zu Hamburg von Jaap entdeckt! Ob diese Granitblöcke z. Th. aus Schweden oder Norwegen (etwa als Ballast?) gekommen sind hat nicht festgestellt werden können.

7. H. Sommerfeltii Myr., Br. eur. tab. 582, F. D. 3057, 1.

Sandiger, humusreicher Boden in Wäldern und Gebüschen, namentlich an schattigen Abhängen, ziemlich selten. Um Hamburg an mehreren Orten und im Sachsenwalde steril (T. u. W.). Mit Frucht am Ugleysee bei Eutin!!, bei Kiel in den Gründen und an Strandabhängen zwischen Möltenort und Laboe!! und bei Flensburg im Walde Klusries!!

8. H. elodes Spruce.

Torfsümpfe, namentlich an Carexhöckern ziemlich selten und meist steril. Hamburg: Eppendorfer Moor und Sumpf zwischen Winterhude und Barmbek: (T. u. W.); Apenrade: Kassoe bei Jordkirch!!, Uk und zwischen dort und Lautrup (Langfeldt)!; Hadersleben: Starup Moor!!, westlich vom Dam, hier c. fr.!!

9. H. chrysophyllum Brid.; H. polymorphum Hook. et Tayl., Br. eur. tab. 583; H. elodes Lange F. D. 2680, 1 (?).

Auf Kalk- und Mergelboden ziemlich selten und steril. Am häufigsten am Gipsberge bei Segeberg in dichten Rasen!!, bei Hamburg am hohen Elbufer (Sonder) von Tesperhude oberhalb Geesthacht!! bis Blankenese (T. u. W.)!!; Lübeck (Priwal (Nolte 1821)!; Kiel: sparsam an Strandabhängen bei Fort Korügen!!; Apenrade: Mergelgruben bei Uk Langfeldt)!

10. H. protensum (Brid.) Lindb., H. Stereodon protensus Brid. Br. univ.; H. stellatum var. protensum Br. eur.?

Beobachtet 1894 auf einer sumpfigen, durch Senkung des Wasserspiegels trockengelegten Wiese westlich vom Plöner Schlosspark, steril!! Von Warnstorf bestimmt; die Pflanze stimmt mit einem von Zickendraht bei Moskau gesammelten Exemplare sehr gut überein.

11. H. stellatum Schreb., Br. eur. tab. 584; F. D. 2500.

In Torfmooren namentlich des südlichen Gebiets häufig, seltener fruchtend.

β. gracilescens Warnst. in litt. Zarter und schlanker; Blätter weniger sparrig, aus breit herzförmigem Grunde ziemlich plötzlich lang und schmal zugespitzt. Beobachtet auf einer Sumpfwiese zwischen Sande und Reinbek (Jaap)!

12. H. polygamum (Br. eur.) Wilson; Amblystegium polyg. Br. eur. tab. 572.

An Carexhöckern und Schilfstengeln in Torfsümpfen, sehr zerstreut, aber meist reichlich fruchtend. Hamburg: Winterhuder Bruch (T. u. W.) Eppendorfer und Borsteler Moor (Jaap)!; Ratzeburg: Schlagbrücke (Nolte)!!; Trittau: am Lütjensee (Langfeldt); Lübeck: Blankenese (Haecker 1840)!; Kiel: Klein Flintbeker Moor!!, Meimersdorfer Moor!!, am Drecksee (Nolte)!!; Hohenwestedt: Silzen (Vollert)!; Strandsumpf bei Morsumkliff auf Sylt!!; Flensburg: Harrislee!!; Apenrade: bei der Uker Ziegelei und im Tranemoor bei Torp (Langfeldt)!; Hadersleben: Starup Moor, hier besonders reichlich und massenhaft fruchtend!!

Sehr selten habe ich an dieser Art Zwitterblüthen gefunden, in der Regel stehen 2—3 Blüthenknospen an demselben Seitenspross und findet man dann oft an der Basis der weiblichen eine kleinere männliche Blüthenknospe.

13. H. cordifolium Hedw., Br. eur. tab. 615; F. D. 2441.

In Torfsümpfen, zerstreut durch das Gebiet und ziemlich selten, dann aber meist reichlich fruchtend.

β. fontinaloides Lange F. D. 2858. „Differt a forma typica speciei caulibus longissimis (8—12 pollicaribus) flaccidis, subindivisis vel parce breviterque ramosis, foliis laete viridibus, subpellucidis, in parte caulis inferiore praesertim valde remotis“ (Lange). Ich beobachtete diese meist z. Th. untergetauchte Form in Gräben bei Klein-Jörl, Kreis Flensburg und nahe der Grenze des Gebiets im Oernsee bei Ripen. Auch nach Lange (Nomenclator florae danicae) kommt sie in unserem Gebiete vor.

14. H. giganteum Schpr., F. D. 2801.

Tiefe Sümpfe, verwachsene Torfausstiche, nicht selten, aber meist steril. Mit Frucht, wie es scheint, nur im südlichen Gebiete

beobachtet und zwar bei Hamburg im Borsteler Moor (Reckahn), Escheburger Moor (Jaap)!; Plön: Behler Bruch!!; Kiel: Meimersdorfer Moor!!, am Tröndelsee!!, am Langsee!! und Drecksee!!

15. H. purum L., Br. eur. tab. 621; H. illecebrum und H. purum F. D. 706, 1 u. 2, Web. Pr. S. 78.

Wiesen, Grasplätze, Wälder und Gebüsche gemein, aber selten und meist sparsam fruchtend. Ueberaus reichlich fruchtend fand ich diese Art bei der Selker Wassermühle unweit Schleswig.

16. H. Schreberi Willd., Br. eur. tab. 620; F. D. 2440.

Trockene Wälder und Hügel auf Sandboden, Heiden, gemein. Mit Frucht etwas häufiger als das vorige.

17. H. cuspidatum L., Br. eur. tab. 619; F. D. 2501; Web. Pr. S. 77.

Sumpfige Wiesen, Gräben u. s. w. gemein und nicht selten fruchtend.

18. H. stramineum Dicks., Br. eur. tab. 617; F. D. 2678.

Torfsümpfe, Waldmoore, nicht selten im Gebiet, aber sehr selten fruchtend. Mit Frucht beobachtet im Eppendorfer und Borsteler Moor bei Hamburg (C. T. Timm), zwischen Bergedorf und Reinbek (Reckahn), beim Lockstedter Lager!! und im Kreise Hadersleben bei Woyens sehr reichlich!!, sparsamer an der Gram-Au bei der Slevadbrücke!!

19. H. trifarium W. et M., Br. eur. tab. 618; F. D. 2679.

Tiefe schwankende Sümpfe in lockeren Rasen oder öfter in einzelnen Stengeln zwischen anderen Moosen, selten und fast immer steril (nur im Eidelstedter Moor bei Pinneberg nach Klatt mit Frucht gefunden). Hamburg (Kohlmeyer)!: Eppendorfer Moor (Nolte 1824)! (T. u. W.); Ratzeburg (Reinke): zwischen Mustin und Butz und bei Schlagbrücke (Nolte)!; Kiel: am Drecksee!!; Schleswig am Langsee in Angeln (Hinrichsen); Flensburg (Th. Jensen): auf der schwankenden Decke des ehemaligen Ihlsees bei Süder-Schmedeby in dichten Rasen von Cinclidium stygium!!; Apenrade: Almstrup (Langfeldt)!. Auch von Hübener in Holstein, Lauenburg und bei Hamburg angegeben.

20. H. palustre Huds., F. D. 2564, 2; Web. Pr. S. 77; Limnobium pal. Br. eur. tab. 574.

Auf Granitblöcken in Waldbächen, besonders aber auf Steinen und feuchtem Holzwerk der Wassermühlen und hier fast nie fehlend. Meist reichlich fruchtend.

21. H. Crista castrensis L., Br. eur. tab. 599; F. D. 2502, Web. Pr. S. 77.

Auf etwas feuchtem Waldboden namentlich unter Kiefern und Fichten, östlich der Linie Hamburg-Trittau-Lübeck nicht gerade

selten, aber fast nur steril. Mit Frucht nur bei der Aumühle im Sachsenwalde (Reckahn, Laban)!. Ferner in Nadelholzpflanzungen der westholsteinischen Heiden zwischen Itzehoe, Kellinghusen und Hohenwestedt stellenweise in grösserer Menge aber nur steril.

22. H. molluscum Hedw., Br. eur. tab. 598; F. D. 2503.

Bewaldete Abhänge auf kalkhaltigem Boden, aber auch auf Wiesen, feuchten Heiden und in Sümpfen sehr zertreut durch das Gebiet und nur steril. Hamburg: am hohen Elbufer bei Flottbek und Teufelsbrück (Reckahn, T. u. W.), auf Kalktuff in Booth's Garten in Flottbek!!, Horner Gemeindeweide (Kausch), Weide am Schmalenbek bei Escheburg (Wahnschaff); Trittau: Sumpfwiesen an der Bille zwischen Hamfelde und Mühlenrade (T. u. W.); im Steinkamper Holz zwischen Oldesloe und Reinbek (Nolte)!; Lübeck: Padelügge (Nolte)!; Kiel: in Menge an bewaldeten Strandabhängen der Gründe bei Körügen!!, Sümpfe am Tröndel- und Langsee (Hennings)!!: Apenrade: Wälder westlich der Stadt in grossen Rasen (Nolte 1825)!!, Heiden und Sümpfe bei Bollersleben!!, Petersburg!!, Uk. Torp und Lautrup (Langfeldt)!. — Die von Koch l. c. im Lauerholz bei Lübeck angegebene Pflanze ist Eurhynchium Stokesii!

23. H. filicinum L., Br. eur. tab. 609; Web. Pr. S. 77; H. commutatum Liebm. F. D. 2499, nicht Hedw.

An Quellen, Bächen und in Sümpfen namentlich auf kalkhaltigem Boden, häufig aber meistens steril.

24. H. fallax Brid., Amblystegium irriguum γ fallax Br. eur.

An überrieselten oder untergetauchten Steinen selten und nur steril. Schleswig: Brunnen im Neuwerk und am Arnholzer See!!

25. H. commutatum Hedw., Br. eur. tab. 607; F. D. 2499.

Quellige kalkhaltige Orte, namentlich an Abhängen der Waldbachschluchten, zerstreut im östlichen Gebiet und meistens steril. Hamburg: Elbufer (Sonder), Sachsenwald und Dalbekschlucht bei Escheburg (T. u. W.)!; Ratzeburg (Reinke)!: Pogeez ((Nolte)!; Eutin: im Holm bei Gremsmühlen c. fr.!!; Oldenburg: am Siggener See (Prehn); im oberen Eidergebiet bei Schierensee c. fr.!!; Hohenhude und Schirnau (Nolte msc.); Flensburg: Quellige Strandabhänge und Wiesen von Kielseng bis Meierwik, besonders bei Osbek, sparsam fruchtend!!; Hadersleben: Wald bei Grarup!!

Hieher, oder zu H. filicinum L. gehört vielleicht H. compressum Web. Spic. fl. Goett., Prim. S. 77, zu dem als Synonym H. filicinum β ramoso-pinnatum Weis angeführt wird. Möglicher Weise ist freilich auch wirklich H. compressum L. Huds., welches zu H. cupressiforme gehört, darunter zu verstehen.

26. H. falcatum Brid.; H. commutatum var. falcatum Br. eur. tab. 608 β; H. commutatum β vage-ramosum Th. Jensen Br. dan.

Wie voriges, aber weit seltener und nur steril beobachtet. Kiel: Quelle am Tröndelsee und in dem aus derselben abfliessenden Bächlein in grossen, dichten Rasen!!; Flensburg: Strandabhänge bei Meierwik!!

27. H. uncinatum Hedw., Br. eur. tab. 600; F. D. 2444.

Auf Steinblöcken, Erdwällen, Heideboden und Strohdächern zerstreut durch das Gebiet, aber wohl keiner Lokalflora fehlend, meistens steril.

28. H. fluitans L., Br. eur. tab. 602; F. D. 1291 (schlecht).

In Sümpfen und Torfgräben sehr häufig, nicht selten und dann meist massenhaft fruchtend. Je nach dem Standort sehr veränderlich.

29. H. exannulatum Guemb., Br. eur. tab. 603.

Wie voriges, aber weit seltener, vielleicht öfter übersehen. Hamburg: Borsteler Moor c. fr. (Reckahn), Stellinger Moor steril (T. u. W.); Ahrensburg c. fr. (Jaap)!; Lübeck: Wesloer Moor (Haecker)!; Lockstedter Lager steril!!, Christinenthal bei Hohenwestedt c. fr.!!; Hadersleben: Woyens c. fr.!!

Nach Lange (Nomenclator florae danicae) bezieht Lindberg F. D. 2621 auf diese Art, doch seien die Details z. Th. falsch dargestellt. Liebmann hat die von ihm abgebildete Pflanze als H. sarmentosum bezeichnet, Lange hat dieselbe mit Zweifel für H. aduncum angesehen, vermuthet aber, dass die Abbildung aus Stücken von H. aduncum und H. stramineum zusammengesetzt sei. Hieraus erhellt wohl, dass die Abbildung werthlos und es eine müssige Arbeit ist sich den Kopf darüber zu zerbrechen welche Pflanze sie darstellen soll.

30. H. lycopodioides Schwägr., Br. eur. tab. 613; H. rugosum W. et M., Web. Pr. S. 77?

Tiefe Sümpfe, Torfmoore, selten und nur steril. Hamburg: Eggerstedter Moor (Reckahn), Borsteler und Eppendorfer Moor (T. u. W.). (Auch Burchard, der die Pflanze um Hamburg als häufig bezeichnet, führt nur diese Standorte auf); Kronshorst unweit Friedrichsruh (Nolte 1823)!; Schleswig: Tolkwade (Hinrichsen); Apenrade: Uk (Langfeldt)!, Kassoe unweit Jordkirch!!; Insel Röm (Nolte 1825)!

31. H. scorpioides L., Br. eur. tab. 612; F. D. 2506, 1; H. rugosum Web. Pr. S. 77?

Tiefe Sümpfe, Torfmoore, häufig aber fast immer steril. Mit Frucht mehrfach um Hamburg (T. u. W.)!!, zwischen Uetersen und Holm (Jaap)!; Kiel: Meimersdorfer Moor (J. Lüders)!!. am Drecksee!!, am Tröndel- und Langsee (Hennings)!!; Apenrade: Almstrup!!

Zu dieser ungleich häufigeren Art und nicht zu H. lycopodioides gehört wahrscheinlich auch H. rugosum Web. Pr. S. 77. Im Spic. fl. Goett. führt er 2 Formen von H. scorpioides auf und zwar α minus (H. rugosum L., H. lutescens crispum Lycopodii facie Dill. Hist. p. 289) und β majus, H. scorpioides L. Den Standort beider Formen giebt er „in uliginosis, paludosis, silvosis udis" an. Auch in Noltes Herbar liegen Exemplare von H. scorpioides als H. rugosum L. — Hübeners Angabe von H. rugosum L. bei Hamburg kann sich dagegen weder auf H scorpioides noch auf H. lycopodioides beziehen, da er als Standort dieser Pflanze sonnige thonige Abhänge bezeichnet. Das echte H. rugosum L ist darunter aber sicherlich nicht zu verstehen.

32. H. Kneiffii Schpr., Amblystegium Kn. Br. eur. tab. 573.

Tiefe Sümpfe, Torfmoore, zerstreut und meistens steril, besonders um Hamburg auch fr. (T. u. W., Jaap)!!; Ratzeburg (Reinke)!; Trittau (Nolte)!; Kiel: Klein Flintbeker Moor c. fr.!!; Apenrade: Uk (Langfeldt); Hadersleben: Arrild!!

Ein sehr veränderliches Moos. Besonders auffallend ist:

β pungens H. Müller, mit nicht einseitswendigen, an den Spitzen der Stengel und Aeste zusammengewickelten Blättern. Dieselbe erinnert habituell an grosse Formen von H. stramineum oder auch an H. cordifolium. Nur steril beobachtet. Bergedorf: Thongruben bei Lohbrügge (Jaap)!; Oldenburg: Oldenburger Bruch in einer sehr lockeren, aber kräftigen, z. Th. im Wasser schwimmenden Form!!; Kiel: in einem kleinen Moor bei der Howaldtschen Werft!!; Apenrade: am sandigen Ufer des Hostruper Sees!!

33. H. Sendtneri Schpr.

Tiefe Sümpfe, nasse Wiesen, sehr zerstreut, wohl öfter übersehen, nur steril beobachtet. Hamburg: Borsteler und Eppendorfer Moor (T. u. W.)!! Steinbeker Moor (Jaap).; Plön: Behler Bruch!!; Apenrade: Uk, Almstrup und Torp (Langfeldt)!

β Wilsoni Schpr. In allen Theilen grössere Form. Hamburg: Eppendorfer Moor (T. u. W.)!, Moor hinter Steinbek (Jaap)!, Escheburg (Nolte 1821)!; Ratzeburg (Reinke)!: am Schwalbenberg (Nolte)!, Kellerberg (Nolte 1821)!; Tondern: Leck!!

34. H. vernicosum Lindb.

In tiefen Sümpfen durch das ganze Gebiet verbreitet, aber meistens steril.

Hieher gehört auch H. intermedium Lindb., von dem sich H. vernicosum nur durch gelbgrüne, stärker firnissglänzende, mehrfach gefurchte Blätter unterscheiden soll. Aber diese Merkmale

sind keineswegs konstant und ist namentlich die Furchung der Blätter oft eine sehr schwache. Eine auffallende Form ist jedoch:

β Cossoni Schpr. (als Art), giganteum Limpr., mit über 3 dm langen, im Wasser fluthenden Stengeln, schwärzlichen, schwach oder gar nicht glänzenden Blättern von festerer Textur und verdickten Zellwänden. Beobachtet im Ihlsee bei Segeberg!!

Zu welcher Art der Harpidium-Gruppe H. aduncum Web. Pr. S. 77 gehört, ist nicht zu entscheiden.

35. H. revolvens Sw., Br. eur. tab. 601.

Tiefe Sümpfe, Torfmoore. Mit Sicherheit nur im Eggerstedter Moore bei Pinneberg c. fr. (T. u. W.)!; Hübener giebt dieses Moos aus Holstein und Lauenburg an, Sonder von Hamburg. Letztere Angabe bezieht sich vielleicht auf das Eggerstedter Moor. Uebrigens mag die Pflanze bei ihrer grossen habituellen Aehnlichkeit mit anderen Harpidien öfter übersehen sein. Eine grössere Anzahl von Standortsangaben in Nolte Msc. beruht wohl auf Verwechselung mit den verwandten Arten.

36. H. incurvatum Schrad, Br. eur. tab. 585.

An Steinen und Baumwurzeln, besondern auf kalkhaltigem Boden sehr selten. Sachsenwald (Nolte 1820)!. In Nolte Msc. wird der Standort näher bezeichnet als: „Redenbeck (Rotenbek?) im Sachsenwalde."

37. H. cupressiforme L., Br. eur. tab. 594, 595; Weber Prim. S. 77 und wohl auch H. compressum Weber Prim. S. 77.

Auf Wald-, Heide- und Wiesenboden, an Steinen, Bäumen und auf Dächern gemein. Unter den zahlreichen Formen dieser vielgestaltigen Art sind die wichtigsten:

β filiforme Br. eur. An alten Waldbäumen, namentlich an Buchen häufig, seltener an Steinblöcken. Fast immer steril.

γ ericetorum Br. eur. Auf Heideboden unter Calluna, häufig, selten fruchtend.

δ resupinatum Wilson (als Art). Ein von mir 1873 an Steinblöcken bei Ascheffel unweit Eckernförde, leider mit entdeckelten Früchten gesammeltes Moos, gehört nach Ruthes Bestimmung, dem ich dasselbe seiner Zeit vorlegte, anscheinend hieher.

38. H. imponens Hedw., Br. eur. tab. 597.

Auf etwas moorigem Heideboden selten und nur steril. Hamburg: Am Rande des Eppendorfer Moores (T. u. W.)!!, Borsteler Moor (Jaap)!, zwischen Jenfeld, Ojendorf und Schiffbek an mehreren Stellen!!, Reinbek: zwischen Glinde und der Grosskoppel (Jaap)!; Ratzeburg: Torfiges Birkenholz bei Zieten (Reinke); ausserdem in einzelnen Stengeln zwischen anderen Moosen bei Odinsberg unweit

Bredstedt!!. Burchard will das Moos auf einem Steine am Rande des Forstes Hagen bei Ahrensburg gefunden und unter Moosen, die Dinklage am Elbufer gesammelt hatte, nachgewiesen haben. In der von ihm dem Hamburger botanischen Museum überwiesenen kleinen Moossammlung befinden sich hiervon keine Exemplare.

Ich lasse es dahingestellt, ob dies der vorigen Art sehr nahe stehende Moos Artenrecht verdient, oder nicht; durch Habitus und Färbung ist es immerhin von derselben, mit der es fast stets zusammen vorkommt, leicht kenntlich. Meine Exemplare aus dem Gebiet stimmen mit solchen aus Westfalen und Belgien völlig überein.

39. H. arcuatum Lindb.; (H. arcuatum u. H. Patientiae Lindb.); H. Lindbergii Mitt., F. D. 2802.

Wiesen, Wegränder, an Thongruben, seltener in Wäldern, sehr zerstreut und nur steril. Um Hamburg an vielen Orten (T. u. W.)!!; Schwarzenbek (Jaap)!; Ratzeburg (Nolte 1820)! (Reinke)!; Lübeck: Trave-Ufer bei Kochs Schiffswerft (Koch)!; Hohenaspe: Teichrand bei Looft!!; Apenrade: Wegränder und Mergelgruben bei Uk, Torp, Lautrup und Bollersleben (Langfeldt)!

40. H. pratense Koch., Br. eur. tab. 611.

Sumpfige Wiesen, selten und nur steril. Hamburg (Sonder nach Brockmüller): Auewiesen bei Friedrichsruh (Jaap 1892)!!; Trittau: Waldwiese in der Hahnheide, am Wege vom Bornbrooksteich nach Linau (Langfeldt)!!.

3. Brachythecium Br. et Sch.

41. B. glareosum (Bruch unter Hypnum) Br. eur. tab. 552; F. D. 2806 (nicht gut).

Etwas feuchte Abhänge auf Lehmboden, sehr zerstreut und nur steril, vielleicht öfter übersehen. Hamburg (Sonder); Ratzeburg (Reinke)!; Kiel: Strandabhänge bei Laboe!!; Hadersleben: Boeghoved, Fredstedt und an der Apenrader Chaussee!!

42. B. albicans (Necker) Br. eur. tab. 553; Hypnum albicans Necker, F. D. 2676 und H. serpens Hornemann F. D. 1290, 2, nicht L.

Auf Sandboden und auf Strohdächern gemein, selten, dann aber meist reichlich fruchtend. Mit Frucht auf dem Kirchhofe zu Bergedorf (Reckahn)!! und sonst noch mehrfach um Hamburg (T. u. W.); Ratzeburg (Reinke)!; Flensburg: Hügel an der Treene bei Keelbeck!!; Hadersleben: Aastrup!!, Dybdal bei Styding!!

43. B. salebrosum (Hoffm. unter Hypnum) Br. eur. tab. 549; F. D. 2805; H. plumosum Brid. — C. Müll., Weber Prim. S. 77?

Wälder, grasige Hügel, bebauter Boden ziemlich selten, aber fast immer mit Frucht. Hamburg (Kohlmeyer)!: Wandsbeker Holz (Timm); Sachsenwald bei Friedrichsruh (Nolte)! (Kohlmeyer)!; (Jaap)! Escheburg (Jaap)!; Trittau: Grönwohld (Langfeldt); Lübeck: Israelsdorf (Nolte 1823)!, Ratzeburg (Reinke)!: Römnitz (Nolte 1821)!, Behlendorf (Nolte 1821)! Horst (Nolte)!; Eckernförde: Hügel an der Kieler Chaussee!!; Flensburg: auf altem Gartenland bei der Wassermühle am Fusse des Ballastberges!!; Hadersleben: Baumschule an der Koldinger Chaussee!!

44. B. Mildeanum Schpr. (Hypnum Schpr.) H. plumosum var. *β*. paludosa Th. Jensen Bryol. dan.

Quellige Abhänge, feuchte Wiesen, zerstreut, meist c. fr. Hamburg: Am Isebek (Laban, Timm)!, Schulau, Ladenbeker Tannen, Buschkoppel bei Geesthacht (Timm)!; Trittau (Langfeldt); Ratzeburg (Reinke)!: Römnitz, am Seeufer (Nolte 1821)!, Poggensee (Nolte)!!; Kiel: am Drecksee!!; quellige Strandabhänge bei Dietrichsdorf!!; Flensburg: Strandabhänge bei Osbeck!!; Hadersleben: westlich vom Dam!!, Starup Moor!!, Grarup!!

β. longisetum Warnst. Flensburg: Quellige Plätze am Strande beim Ostseebade!!

45. B. velutinum (L.) Br. eur. tab. 538; Hypnum vel. L., F. D. 2620, 1; Weber Prim. S. 79 u. H. intricatum Schreb., Weber Prim. S. 79.

Wälder, Hecken und Gebüsche gemein, meist fruchtend.

46. B. rutabulum (L.) Br. eur. tab. 543, 544; F. D. 2804; Hypnum rut. L., F. D. 824, 2; Weber Prim. S. 79.

Wiesen, Wälder u. s. w. in vielen Formen gemein.

β. longisetum Brid. Ratzeburg: Am Gardensee (Nolte)! Flensburg: Beim Ostseebade!!; am Miang-See auf Alsen!!

γ. flavescens Br. eur. Am Elbufer bei Wittenbergen (C. T. Timm), Ratzeburg: bei der Papiermühle (Nolte 1820)!

(Hypnum heterophyllum Hübener, H. rutabulum var. tenerrimum Brid., führt Hübener von Hamburg, Holstein und Lauenburg in Gebüschen und Wäldern vorkommend auf).

47. B. Starkii (Brid.) Br. eur. tab. 541; Hypnum Starkii Brid., F. D. 2674.

Dieses in Kieferwäldern des nordöstlichen Deutschlands verbreitete Moos ist in unserem Gebiet bisher nur selten und ebenso wie viele andere Begleitpflanzen der Kiefer nur im südöstlichen Gebiet in Kieferwäldern beobachtet worden. Von Hübener in Holstein und bei Hamburg angegeben. Hamburg: Luruper Tannen

c. fr. (C. T. Timm)!; Mölln: Wälder am Pinnsee!! und namentlich am schwarzen See c. fr.!!. Die Exemplare in Noltes Herbar gehören alle zu B. ratabulum!

Die Abbildung F. D. 2674 zeigt kaum Andeutungen der Anhängsel an den Wimpern des inneren Peritoms.

48. B. rivulare (Bruch unter Hypnum) Br. eur. tab. 546.

An Waldbächen, auf quelligen und sumpfigen Wiesen im östlichen Gebiet nicht selten, aber meistens steril. Mit Frucht bei Ratzeburg (Nolte)! (Reinke)!, Sachsenwald (Nolte)! (Kohlmeyer)!!; Wentorf bei Bergedorf (Jaap)! Flensburg!!, Glücksburg!!

In Noltes Herbar liegt dieses Moos als Hypnum heterophyllum Nolte und H. Hornemanni Nolte.

49. B. populeum (Hedw.) Br. eur. tab. 535, 536; Hypnum populeum Hedw., F. D. 2564,1.

Auf Granitblöcken, namentlich an schattig-feuchten Stellen, wie an Waldbächen, selten auf blosser Erde, nicht selten und fast stets fruchtend.

50. B. plumosum (Sw. unter Hypnum) Br. eur. tab. 537; F. D. 2806,2 (nicht gut). H. pseudoplumosum Brid.

Auf Granitblöcken, namentlich in und an Waldbächen, zerstreut im östlichen Gebiet und stellenweise, wie im nordöstlichen Schleswig ziemlich häufig, fast immer fruchtend.

β. homomallum Schpr. Sachsenwald (Nolte)!!; Flensburg: Kollund und Osbeck!!; Hadersleben: Pamhoeler Wald!!

4. Camptothecium Schpr.

51. C. lutescens (Huds. unter Hypnum) Br. eur. tab. 558.

Grasige Hügel auf Sand- und Lehmboden, nicht selten aber meist steril. Mit Frucht: Hamburg: am hohen Elbufer (Kohlmeyer! C. T. Timm)!; Ratzeburg (Nolte)!; Lübeck: am Moislinger Wege, am Wall und bei Stockelsdorf (Haecker)!; Schleswig: am Selker Noor!! und bei Missunde!!; Flensburg: Auf Strohdächern bei Langballigholz (Hansen)!; Apenrade: Waldrand bei Ries!!: Hadersleben: am Wege nach Starup!!

52. C. nitens (Schreb.) Schpr.; Hypnum nitens Schreb., Br. eur. tab. 622; F. D. 1123.2; Weber Prim. S. 78.

In tiefen Sümpfen verbreitet, aber meist steril. Mit Frucht: Hamburg: Boberg (T. u. W.), Friedrichsruh (Nolte)!; Kiel: am Tröndelsee (Hennings)!!, Langsee!!, Drecksee (Nolte)!!, Molfsee!!, an einem kleinen See bei Hohenhude!!; Plön: Behler Bruch!!; Flensburg: Treenewiesen oberhalb Tarp!!, am ehemaligen Ihlsee

bei Frörupholz!!, zwischen Billschau und dem Sankelmarker See!!; Hadersleben: an der Sophienquelle!!

5. Amblystegium Schpr.

53. A. riparium (L.) Br. eur. tab. 570; Hypnum rip. L., F. D. 2388,2, (der var. longifolium Schpr. nahestehend), Weber Prim. S. 78.

Feuchte, besonders zeitweise überschwemmte Orte auf Holz, an Steinen und auf der Erde, im ganzen Gebiet sehr verbreitet und meistens fruchtend. In allen Theilen, namentlich auch in der Grösse sehr veränderlich. In sehr robusten, habituell z. Th. an Hypnum giganteum erinnernden Formen von Reinke bei Ratzeburg gesammelt!

β. elongatum Schpr. An sehr nassen Stellen, oder im Wasser fluthend, z. B. Kiel: bei der Howaldtschen Werft!!; Hadersleben: Mühlteich der Fredstedter Papiermühle!!

γ. inundatum Schpr. In stehenden Gewässern steril: Mölln: Torfgräben im Bannauer Moor!!; Schleswig: Neuwerk, in einem Brunnen!!

δ. longifolium Schpr. An zeitweise überschwemmten Baumwurzeln und Steinen. Lübeck: Bei der 1. Fischerbude (Haecker)!; Kiel: Gräben im Meimersdorfer Moor!!; Flensburg: Gräben im Walde Rupel bei Jörl!!; Hadersleben: Tümpel bei Solkjer unweit Grarup!!, überall fruchtend.

54. A. Kochii Br. eur. tab. 568,1.

Sumpfige Orte, an modernden Schilfstengeln und zwischen Carexwurzeln, sehr zerstreut, meist fruchtend, vielleicht öfter übersehen. Hamburg (Sonder nach Brockmüller): Elbufer bei Teufelsbrück (C. T. Timm), Graben zwischen Grevenhof und Ross (Wahnschaff); Segeberg: am Traveufer!!; Oldenburg: Siggener Moor (Prehn); Glücksburg!!; Hadersleben: Starup Moor!!

55. A. Juratzkanum Schpr.

Feuchte Orte, an Baumwurzeln, Brettern und Steinen, sehr zerstreut. Hamburg: An der steinernen Einfassung einer Quelle bei Teufelsbrück (C. T. Timm); Sachsenwald: am Ochsenbek (Jaap)!; Ahrensburg: Morscher Baumstumpf im Forste Hagen (Burchard); Lübeck: Erlenbruch bei der 1. Fischerbude!!; Eutin: an Wurzeln und an der hölzernen Einfassung des Canals im Holm!!, Waldsumpf an der Teufelskuhle am Timmendorfer Strande!!; Flensburg: Quelliger Abhang im Walde Klusries!!

56. A. irriguum (Wils. unter Hypnum) Br. eur. tab. 566 (A. fluviatile, emend. in suppl.).

Auf überrieselten Steinen in Waldbächen; im östlichen Gebiet nicht selten und fast immer fruchtend.

57. A. fluviatile (Sw. unter Hypnum) Br. eur. tab. 567.

Unter Hypnum fluviatile haben unsere älteren Botaniker vielfach die vorige Art verstanden und vielleicht bezieht sich auch die Sondersche Angabe bei Hamburg (Brockmüller) auf diese Art. Nach M. T. Lange (l. c.) ist das echte A. fluviatile von ihm bei Flensburg gefunden worden.

58. A. varium (Hedw. unter Leskea) Lindb.; A. radicale Br. eur. tab. 565 u. a. Autoren, aber nach Warnstorf nicht P. B.

An von Wasser bespülten Erlenwurzeln, Holzwerk etc., selten, meist fruchtend. Hamburg (Sonder): Elbufer bei Teufelsbrück, am Isebek (T. u. W.); Friedrichsruh (Nolte 1824)!, Trittau: Am Teich bei der Försterei in der Hahnheide steril (Jaap)!; Ratzeburg; am Seeufer (Nolte)!; Plön: an einem kleinen Waldsee an der Chaussee nach Lütjenburg!!, Waldsee am Streetzer Berge bei Lütjenburg!!; am Gravensteiner See mit Eurhynchium speciosum!!; Hadersleben: westlich vom Dam!!

Das von Langfeldt an Steinen in Waldbächen der Hahnheide angegebene Moos ist A. irriguum!

59. A. serpens (L.) Br. eur. tab. 564; Hypnum serpens L., F. D. 2387,2; Weber Prim. S. 79.

Auf der Erde, an Wurzeln, Holzwerk, Steinen u. s. w. sehr gemein.

60. A. subtile (Hedw. unter Leskea) Br. eur. tab. 561; F. D. 2986,1.

An Steinblöcken und Bäumen sehr selten. Nach Hinrichsen an einem Stein im Schleswiger Holze, nach Brockmüller an Buchen in der Römnitz bei Ratzeburg. Die Exemplare in Noltes Herbar gehören sämmtlich zu A. serpens!

6. Plagiothecium Schpr.

61. P. undulatum (L.) Br. eur. tab. 506; Hypnum und. L., F. D. 2443; Weber Prim. S. 77.

In Wäldern auf der Erde häufig, aber meistens steril. Mit Frucht namentlich schön und reichlich im nordöstlichen Schleswig!!

62. P. silvaticum (L.) Br. eur. tab. 503: Hypnum silv. L.; F. D. 2504.

Feuchte, schattige Waldplätze, an Baumwurzeln und auf der Erde, im östlichen Gebiet zerstreut, oft steril.

63. P. Roeseanum (Hampe unter Hypnum) Br. eur. tab. 504,1. P. silvat. var. cavifolium Jur.

Feuchte, schattige Abhänge in Wäldern, die es mit Mnium hornum oft in grossen Rasen überzieht; nicht selten, aber fast immer steril.

64. P. denticulatum (L) Br. eur. tab. 501; Hypnum dent. L., F. D. 2388,1; Weber Prim. S. 77.

In Wäldern, an der Erde und an Baumwurzeln, häufig.

β. recurvum Warnst. Bergedorf: Wald bei Wentorf (Jaap)!

65. P. Mühlenbeckii Schpr. Br. eur. tab. 499; Hypnum striatellum C. Müller.

Auf humusreichem Waldboden, sehr selten. Ratzeburg: Buchholz (Nolte 1820), determ. Warnstorf! Auch in Jütland und auf Seeland von Th. Jensen und Anderen beobachtet.

66. P. silesiacum (Seliger unter Hypnum) Br. eur. tab. 500; P. repens (Poll.) Lindb., F. D. 2986,2.

Auf moderndem Holz und auf blosser Erde in Wäldern. Hamburg: Waldschluchten bei Reinbek (Jaap)!; Mölln: Wald am Pinnsee!!; Lübeck: Lauerholz (Haecker)!, Behlendorf (Nolte)!; Glücksburg: mehrfach in den Wäldern, namentlich massenhaft im Strandwalde westlich vom Kurhause 1875!!, jetzt hier durch Wegeanlagen und den Verkehr der Badegäste seltener.

67. P. latebricola (Wils. unter Leskea) Br. eur. tab. 494.

Erlenbrüche, in Höhlungen modernder Stubben, sehr selten und nur steril, vielleicht öfter übersehen. Ahrensburg: Forst Hagen (Jaap)!, Schleswig: Waldsumpf bei Lürschau (Hinrichsen).

68. P. elegans (Hook. unter Hypnum) Schpr.

Auf festem Boden in Wäldern, gern an Abhängen mit Diphyscium foliosum und Lepidozia reptans, oder auf wenig betretenen Waldpfaden, meist ausgedehnte, dem Boden fest anliegende Rasen bildend. Im ganzen östlichen Gebiet nicht gerade selten, aber nur steril.

Nicht selten finden sich in den Blattwinkeln zahlreiche Brutknollen oder Sprossen, wodurch das Moos den ihm sonst eigenen Glanz völlig verliert.

2. Gruppe Eurhynchieae.

7. Eurhynchium Schpr.

69. E. striatum (Schreb.) Br. eur. tab. 523; Hypnum striatum Schreb., F. D. 2677; H. longirostre Ehrh.

In Laubwäldern gemein, häufig fruchtend.

70. E. strigosum (Hoffm.) Br. eur. tab. 519; Hypnum strigosum Hoffm., F. D. 3057,2.

In Laubwäldern sehr selten und neuerdings, wie es scheint, nicht beobachtet. Hamburg (Sonder). Im Lübecker Herbar befindet sich von Hamburg (leg. Kohlmeyer?) ein dürftiges Exemplar mit entdeckelten Früchten. Ein anderes von Hübener ausgegebenes gehört zu E. striatum!. Ein steriles, als Hypnum reflexum be-

zeichnetes Moos von Schlagbrücke im Fürstenthum Ratzeburg in Noltes Herbar, scheint zu E. strigosum zu gehören.

β. imbricatum Br. eur. (Hypnum praecox Hedw.) soll nach Hübener bei Hamburg vorkommen.

71. E. depressum (Bruch unter Hypnum); Rhynchostegium depr. Br. eur. tab. 512.

Auf Steinen in einem Waldbache des Pamhoeler Waldes bei Hadersleben c. fr. 1874!!

72. E. confertum (Dicks. unter Hypnum); Rhynchostegium conf. Br. eur. tab. 510.

An beschatteten Steinblöcken ziemlich selten, fast stets fr. Holstein (Hübener); Hamburg: Flottbek, Teufelsbrück, Reinbek im Grübben, Sachsenwald an einem Stein im Süsterbeck (Jaap)!; Lütjenburg: Steinwall bei Vogelsdorf!!; Flensburg: An Steinwällen zwischen der Stadt und dem alten Friedhofe!!

73. E murale (Hedw.); Rhynchostegium murale Br. eur. tab. 514; Hypnum m. Hedw., F. D. 2562,1.

An feuchten Steinen und Mauern stellenweise, an den Standorten meist in Menge, fast stets reichlich fr. Um Hamburg an vielen Orten (Kohlmeyer, T. u. W. Jaap)!!: Lauenburg (Nolte)!; Ratzeburg (Reinke)!; Flensburg; vom Ballastberge bis Kielseng!!; Tondern: an Steinen und Mauern im Garten der alten Apotheke!! β julaceum Br. eur. Hamburg: Stein am Elbufer bei Moorfleth (T. u. W.)

74. E. megapolitanum (Bland.); Rhynchostegium megapol. Br. eur. tab. 511; Hypnum meg. Bland., F. D. 2624.

Grasige Plätze auf Sandboden, mit Sicherheit nur bei Hamburg (Sonder): Fuhlsbüttel und am Jenfelder See c. fr (W. Timm)!, Elbufer bei Neumühlen c. fr. (Kohlmeyer 1835)!; Blankenese (Wahnschaff), Bahrenfelder Tannen (Laban); Holstein und Lauenburg (Hübener, Nolte msc.)

75. E. rusciforme (Weis unter Hypnum); Rhynchostegium rusc. Br. eur. tab. 515, 516; Hypnum ruscifolium Neck, F. D. 2389; H. rutabulum β ruscifolium Weber Prim. S. 79.

An überrieselten Steinen in Waldbächen, Holzwerk der Wassermühlen verbreitet und oft überaus reichlich fruchtend.

E. rotundifolium (Scop. unter Hypnum) giebt Hübener unter dem Namen Hypnum intextum Voit, zu dem er als Synonym H. rotundifolium Brid., Scop. fl. carn. zieht, von Hamburg an.

E. velutinoides von Koch l. c. bei Lübeck angegeben, gehört zu Brachythecium populeum und velutinum!

76. E. crassinervium (Tayl. unter Hypnum) Br. eur. tab. 529.

Auf erratischen Blöcken. Ratzeburg: Römnitz, sparsam fruchtend (Nolte 1821), determ. Warnstorf!; Hamburg (Sonder), eine Angabe, welche auch von Milde und Brockmüller aufgenommen worden ist.

77. E. piliferum (Schreb.) Br. eur. tab. 531; Hypnum pil. Schreb., F. D. 2675.

Buschige Hügel, Wälder, nicht selten, aber fast immer steril. Mit Frucht Hamburg: Teufelsbrück (T. u. W.)!, Wandsbeker Holz (Kausch)!!, Sachsenwald (Kohlmeyer)!; Ratzeburg (Nolte)!; Lübeck: Lauerholz (Haecker)!; Hadersleben: Törning!!

78. E. praelongum (L.) Br. eur. tab. 524; Hypnum prael. L., F. D. 2619,1; Weber Prim. S. 77.

Auf Aeckern, Wiesen, in etwas feuchten Wäldern gemein.

β. atrovirens Sw. (als Art.). An Waldbächen, auf Steinen und auf der Erde namentlich im nordöstlichen Schleswig!!

Die var. *β* ist durch ihre dichten Rasen, den weit kräftigeren Wuchs, die dicken runden Aeste, die mehr genäherten, grösseren, breiteren, kürzer zugespitzten, hohlen Blätter, welche an den Aesten oft etwas einseitswendig sind, sehr auffallend und verdient meines Erachtens ebenso gut Artenrecht als die folgende Art. Eine kleine, hieher gehörige Form, mit fast kätzchenförmig gerundeten Aesten, beobachtete ich im Walde Klusries bei Flensburg und an bewaldeten Strandabhängen der Gründe an der Kieler Bucht. Ich hielt dieselbe, bis ich sie mit Frucht fand, für E. strigosum.

79. E. Schleicheri (Brid. unter Hypnum) H. Müller. E. praelongum var. *ε.* abbreviatum Br. eur. tab. 525.

An Waldbächen zerstreut, meist fruchtend. Hamburg (Sonder): Dalbekschlucht und Börnsen (Jaap)!; Ratzeburg (Reinke)!; Buchholz (Nolte)!; Eutin: am Ugley-See!!; Lütjenburg: Panker!!; Kiel: Propsteierhagen!!; Oppendorf!!; Flensburg: ziemlich häufig in den Wäldern um die Föhrde!!; bei Apenrade!! und Hadersleben!!

80. E. Stokesii (Turn.) Br. eur. tab. 526; Hypnum Stokesii Turn., F. D. 2562,2 (nicht gut).

Wälder, Gebüsche, häufig, aber meist steril. Mit Frucht am häufigsten im nordöstlichen Schleswig.

81. E. speciosum (Brid. unter Hypnum) Schpr.; Rhynchostegium androgynum (Wils. unter Hypnum) Br. eur. tab. 517.

In Erlenbrüchen an vom Wasser bespülten Baumwurzeln selten, vielleicht öfter übersehen, meist fruchtend. Hamburg (Sonder); Lütjenburg: Panker, im Schlosspark!!; Gravenstein: am See!!; Hadersleben: Erlenbrüche am Südufer des Dam und am Styding Dam!!; an feuchtem Holzwerk der Schleifmühle in der Gjenner Bucht und der Solwiger Mühle bei Tondern!!

Die Anzahl der Antheridien in den Blüthenknospen ist oft sehr

gering und zuweilen findet man auch rein weibliche Blüthen neben Zwitterblüthen.

8. Thamnium Schpr.

82. T. alopecurum (L.) Br. eur. tab. 518, Hypnum alop. L., F. D. 2623, Weber Prim. S. 78.

Waldschluchten, namentlich auf Granitblöcken in Waldbächen, im östlichen Theil zerstreut, nach Süden seltener werdend. Bei Hamburg nur in der Dalbekschlucht bei Escheburg und im Sachsenwalde steril (Wahnschaff)!!; Auch sonst im Gebiet meist steril beobachtet. Mit Frucht: bei Ratzeburg: Römnitz (Nolte)!; Eutin: Scharbeutzer Wald (Nolte)!; Preetz: im grossen Holz (Nolte)!; Kiel: (Weber 1789)!: Rastorfer Mühle!!; Flensburg: Klusries zahlreich, sparsamer im Kollunder Walde; Apenrade: Felsbek Mühle (Nolte)!, Wald bei Ries!!; Hadersleben: Pamhoel!!

b. Orthocarpae.

3. Gruppe Orthothecieae.

9. Homalothecium Schpr.

83. H. sericeum (L.) Br. eur. tab. 456; Leskea sericea Hedw., F. D. 2386; Hypnum ser. L., Weber Prim. S. 79.

Laubwälder, an den Stämmen alter Buchen und Eichen seltener an Steinen verbreitet und ziemlich häufig fr.

10. Isothecium Brid.

84. J. myurum (Poll. unter Hypnum) Brid., Br. eur. tab. 533; Hypnum ornithopodioides O. F. Müller F. D. 649,2 (schlecht), H. myosuroides Dill. ex p. — Hedw., Weber Prim. S. 79.

Wälder, an Wurzeln und Stämmen, auf Steinblöcken und auf blosser Erde gemein, häufig fr.

85. I. myosuroides (Dill. ex p. — L. unter Hypnum) Brid., Br. eur. tab. 534; F. D. 2750; Eurhynchium myos. Schpr.

Wie voriges, seltener aber in Wäldern des ganzen Gebietes vorkommend, häufig fr.

11. Pylaisia Schpr.

86. P. polyantha (Schreb. unter Hypnum) Br. eur. tab. 455; Leskea pol. Hedw., F. D. 2387,1.

An Feld- und Gartenbäumen, selten an Waldbäumen, östlich der Linie Hamburg-Lübeck nicht selten, im Fürstenthum Ratzeburg stellenweise sehr häufig!!; Land Oldenburg (Prehn)!!; Lütjenburg!!; im übrigen Gebiet selten und meist sparsam. Sundewitt: Ekensund an einem Apfelbaum!!; Apenrade: Jordkirch, an einer Esche!!; an einem Baum im Uker Gehölz (Langfeldt); Tondern: Gallehus!!; Hadersleben: an alten Weiden bei Anslet und Heils-

minde, jenseit des kleinen Belt bei Assens auf Fühnen bemerkte ich das Moos häufig.

12. Climacium W. et M.

87. C. dendroides (Dill. — L.) W. et M., Br. eur. tab. 437; Hypnum dend. Dill. — L., F. D. 823,2; Web. Prim. S. 78.

Sumpfige Wiesen und Wälder gemein, aber ziemlich selten, dann jedoch meist zahlreich fr.

2. Fam. Neckeraceae.

13. Neckera Hedw.

N. pennata (Dill. unter Sphagnum) Hedw., Br. eur. tab. 440; F. D. 3058,2.

Mit Sicherheit aus dem Gebiete nicht nachgewiesen. Die Exemplare in Noltes Herbar gehören meistens zu N. pumila, ebenso die von Hübener aus der Hamburger Flora als N. pennata ausgegebene Pflanze! Ein von Kohlmeyer im Sachsenwalde gesammeltes Exemplar besteht aus N. pumila und N. complanata!

88. N. pumila Hedw., Br. eur. tab. 442; F. D. 2681,1.

An Waldbäumen nicht selten aber meistens steril. Mit Frucht: Sachsenwald (Nolte 1821)!; Ratzeburg: Mustiner Tannenholz (Nolte 1821)!; Mölln: Zwischen Schmilau und Brunsmark (Nolte 1821)!; zwischen Walksfelde und Borstorf (Nolte 1821)!; Lübeck: Israelsdorfer Holz (Nolte 1821)!; Hadersleben: Pamhoel!!

β. Philippeana Br. eur. (als Art.) Mit der Hauptform, nur steril.

89. N. crispa (L. unter Hypnum) Hedw., Br. eur. tab. 443; F. D. 2306, 2.

Wie vorige, aber weit seltener. Sachsenwald bei Friedrichsruh u. a. O. m. Fr. (Nolte 1824)!!; Ratzeburg (Reinke)!, Ritzerauer Forst (Nolte)!; Wälder um Trittau (Nolte)!!; Flensburg: Glücksburger Wald, Meierwik und Kupfermühlenhölzung!!; Apenrade: Jelm!!; Hadersleben: Pamhoel m. Fr.!!, Gram!!

90. N. complanata (L. unter Hypnum) Hüb., Br. eur. tab. 444; F. D. 2385.

Wie vorige, sehr häufig, seltener, dann aber meist reichlich fruchtend.

14. Homalia Brid.

91. H. trichomanoides (Schreb.) Br. eur. tab. 446; Leskea trich. Hedw., F. D. 1421 (schlecht); Hypnum trich. Schreb., Web. Pr. S. 77.

An Baumstämmen, Wurzeln und Granitblöcken in Wäldern, nicht selten und häufig fr.

15. Antitrichia Brid.

92. A. curtipendula (L.) Brid., Br. eur. tab. 469; Neckera curt. Hedw., F. D. 2384; Hypnum curt. L., Web. Pr. S. 78.

An Waldbäumen, Wurzeln, beschatteten Granitblöcken, nicht selten und oft m. Fr. Selten auf nackten Sandfeldern mit Racomitrium canescens, so auf den Dünen der Weissenhäuser Broek bei Oldenburg!! und bei Erlev unweit Hadersleben!!

16. Leucodon Schwägr.

93. L. sciuroides (L. unter Hypnum) Schwägr, Br. eur. tab. 468; F. D. 2616,1.

An Wald- und Feldbäumen, an Granitblöcken, häufig, aber fast immer steril. Mit Fr. Hamburg (Kohlmeyer)!: am Nienstedtener Elbufer (C. T. Timm); Reinbek: beim Forsthause zu Hinschendorf und im Sachsenwald (Reckahn); Oldesloe: Kneden (Laban)! Lübeck: Lauerholz und an Weiden am Treidelstieg (Haecker)!;

(Cryphaea heteromalla Mohr, an der Nordseeküste in Ostfriesland und bei Hofmannsgave auf der Insel Fühnen vorkommend, dürfte auch in unserem Gebiete nicht fehlen.)

3. Fam. Pterogoniaceae.

17. Pterigynandrum Hedw.

94. P. filiforme (Timm unter Hypnum) Hedw., Br. eur. tab 466.

An Waldbäumen und an Granitblöcken selten und nur im südöstlichen Gebiet beobachtet. Hamburg c. fr. (Kohlmeyer)!; im Sachsenwald an einer Buche am Wege von Friedrichsruh nach Rotenbeck (T. u. W.); Trittau: an einem erratischen Block in der Hahnheide (Langfeldt); Ratzeburg (Nolte): Farchauer Holz zahlreich aber steril (Reinke)! Die von Hübener aus der Hamburger Flora dafür ausgegebene Pflanze ist Hypnum cupressiforme var. filiforme!

18. Pterogonium Sw.

95. P. gracile (Dill. — L. unter Hypnum) Sw., Br. eur. tab. 467; F. D. 2673.

An Waldbäumen sehr selten. Hadersleben: Pamhoel steril 1874!!

4. Fam. Leskeaceae.

19. Thuidium Schpr.

96. T. tamariscinum (Hedw. unter Hypnum) Br. eur. tab. 482, 483; Hypnum parietinum L., Web. Pr. S. 77?

In Laubwäldern häufig, aber seltener mit Frucht.

97. T. recognitum (Hedw unter Hypnum) Lindb.; T. delicatulum Aut., Br. eur. tab. 484; F. D. 2439.

Lichte, trockene Waldplätze, trockene Wiesen und Hügel, Heiden,

nicht selten, aber fast immer steril Mit Frucht: Hamburg: Abhänge bei Steinbek (Jaap)!; Friedrichsruh (Kohlmeyer)!; Ratzeburg: Farchau (Nolte)!, zwischen Mölln und Drusen (Nolte)!

98. T. abietinum (L.) Br. eur. tab. 485; Hypnum ab. L., F. D. 2442.

Auf trockenem Sandboden östlich der Linie Hamburg-Weissenhaus bei Oldenburg, namentlich auf dem Höhenzug längs der Elbe von Lauenburg bis Steinbek (Reckahn, T. und W.)!!, auf dem Priwal bei Travemünde (T. u. W.)!! und auf den Dünen der Weissenhäuser Broek (Prehn)!! Im ganzen übrigen Gebiet fast völlig fehlend und nur einmal bei Hadersleben auf Hügeln am Wege nach Starup gefunden!! Nur steril.

99. T. Blandowii (W. et M.) Br. eur. tab. 486; Hypnum Bl. W. et M., F. D. 2445.

Tiefsumpfige Wiesen und Moore, wohl im ganzen Gebiet mit Ausnahme der Marsch nicht gerade selten und fast stets fruchtend.

20. Anomodon Hook. et Tayl.

100. A. viticulosus (L. unter Hypnum) Hook. et Tayl., Br. eur. tab. 476; Neckern vit. Hedw., F. D. 2383.

In Laubwäldern an feuchtschattigen Stellen auf der Erde, an Baumwurzeln und Steinblöcken. Zerstreut durch den östlichen Theil des Gebiets, nur von Hadersleben ist mir ein Standort nicht bekannt. Selten mit Frucht, so: Ratzeburg: am hohen Seeufer bei Römnitz (Nolte)!; Hamburg: Dalbekschlucht bei Escheburg (Reckahn), zwischen Rothenhaus und Börnsen (Jaap)!; Lübeck: Stockelsdorf (Haecker)!; Lütjenburg: bei Helmstorf u. a. O.!!; Apenrade: Jürgensgaard!! und Ries Wald!!

Die von Hübener als Leskea attenuata Hedw. (Anomodon att. Hartm.) aus der Hamburger Flora ausgegebene Pflanze ist Leskea polycarpa Ehrh.!

21. Leskea Hedw.

101. L. polycarpa Ehrh., Br. eur. tab. 470; F. D. 2563, 2.

Feuchte schattige Orte an Bäumen, Wurzeln und Steinen im südlichen Gebiete zerstreut, sonst nur selten beobachtet, meist fruchtend. Am häufigsten längs des Elbufers bei Hamburg (Nolte)! (T. u. W.)!!; Ahrensburg (Burchard)!; Sachsenwald (Nolte! Langfeldt)!; Trittau: Grönwohld (Langfeldt)!; Geesthacht (Nolte)!; Ratzeburg (Reinke)!; Tondern: An Weidenwurzeln am Ufer der Aue bei Leck!!

β. paludosa Hedw. (als Art). F. D. 1662. Mit der Hauptform, Hamburg: Rinnsteine des Flottbeker Weges (T. u. W.); Grönwohld bei Trittau (Langfeldt)!; Lübeck: Baumwurzeln am

Stadtgraben (Koch)! (dagegen beruhen die Angaben der Hauptform und der var. exilis bei Koch auf falscher Bestimmung!); Preetz (Ecklon 1822)!; Tondern: Leck!!

p. exilis Starke. Hamburg: Am Elbufer, bei Pöseldorf und Steinbek (T. u. W.).

Zu L. polycarpa gehört auch das von Burchard als L. nervosa bezeichnete Moos von der Rolfshagener Kupfermühle!

5. Fam. Fontinalaceae.

22. Fontinalis Dill.

102. F. antipyretica L., Br. eur. tab. 429; F. D. 1892; Web. Pr. S. 75.

In stehenden und fliessenden Gewässern, in letzteren oft lang fluthend, häufig aber meist steril. Mit Frucht namentlich in halb ausgetrockneten, etwas beschatteten Gräben und Tümpeln, so Hamburg: Jüthorn (Nolte 1822)! (T. u. W.); Friedrichsruh (Nolte 1820)!; Lübeck: Blankensee (Haecker)!; Kiel: Klein Flintbeker Moor!!, Heeschenberg (J. Lüders)!; Flensburg: im Walde Rupel bei Jörl!!; Apenrade: Felsbekmühle (Nolte 1825)!, Uk (Langfeldt).

β. laxa Milde. Hamburg (Sonder nach Milde).

103. F. gracilis Lindb.; F. D. 2931.

Fliessende Gewässer sehr selten. Nach Hinrichsen in einem Wasserlaufe des Waldes Pöhl bei Schleswig.

F. squamosa L. (F. minor Weber Spic. fl. Goett. S. 35, nec L. nach W. et M.) wird Web. Pr. S. 75: rarius in fl. Swentine angegeben und findet sich diese Angabe (wohl auf derselben Quelle beruhend) auch in Nolte msc. Ohne Zweifel handelt es sich wohl um eine Form von F. antipyretica.

104. F. hypnoides Hartm., Br. eur. tab. 432; F. D. 2807.

Stehende und fliessende Gewässer selten und nur steril. Sachsenwald: in der Aue (Kohlmeyer)!; in der Treene bei Hollingstedt (Didrichsen, Hinrichsen). Hart an der Grenze des Gebiets bei Ripen (M. Lange).

B. Musci acrocarpi.

6. Fam. Buxbaumiaceae.

23. Buxbaumia Haller.

105. B. aphylla L., Br. eur. tab. 427; F. D. 44 und 2752,1.

Wälder, namentlich Nadelwälder im südöstlichen Gebiet, östlich der Linie Hamburg-Lübeck zerstreut, im übrigen Gebiet nicht beobachtet. Hamburg: zwischen Fuhlsbüttel und Poppenbüttel (Th. Meyer), Bergedorf (Klatt): Ladenbeker Tannen (Laban); im Sachsenwald an mehreren Orten (Nolte)! (T. u. W., Jaap)!!;

Trittau: Forst Bergen (Langfeldt)!; zwischen Geesthacht und Lauenburg a. m. O.!! Ratzeburg: Mustiner Tannen (Nolte 1821 u. 1831)!; Lübeck: Wesloe (Nolte).

106. B. indusiata Brid., Br. eur. tab. 428; F. D. 2752,2.

An modernden Baumstümpfen. Nach Milde und Brockmüller von Sonder bei Hamburg beobachtet.

24. Diphyscium Mohr.

107. D. foliosum Mohr, Br. eur. tab. 428; Phascum subulatum? Oeder F. D. 249,1. nec L.; Buxbaumia foliosa L., Web. Pr. Suppl. S. 11.

Schattige Abhänge und Waldschluchten, auf festem sandigem Boden sehr zerstreut durch das Gebiet. Hamburg: Blankenese (Hübener)!; Sachsenwald (Nolte 1820)!!; Ratzeburg (Reinke)!: Buchholz u. a. O. (Nolte)!; Trittau: Hahnheide (Nolte, Langfeldt); Lübeck: häufig im Riesebusch bei Schwartau!!; Eutin: am Ugleysee!!; Plön (Hinrichsen); Kiel: Rastorfer Mühle!!, Schrevenborn (Hennings)!!; Schleswig (Hinrichsen); Flensburg: Kollunder Wald!!

7. Fam. Polytrichaceae.

25. Polytrichum L.

108. P. commune L., Br. eur. tab. 425; Web. Pr. S. 76; P. yuccaefolium Ehrh., F. D. 1418 (nicht gut).

Feuchte Orte in Wäldern, Wiesen und Heideschluchten, nicht selten.

β perigoniale Mich. (als Art). Hadersleben: Feuchte Heide bei Tingwatt!!

109. P. juniperinum Willd., Br. eur. tab. 423.

Trockene Wälder und Heiden, häufig.

110. P. strictum Banks, Br. eur. tab. 424.

Tiefe Sümpfe, gern unter Gebüsch mit Sphagnum und Vaccinium Oxycoccos, im östlichen Gebiet nicht selten.

111. P. piliferum Schreb., Br. eur. tab. 422; F. D. 1362,2 (nicht gut); P. pilosum Weis, Web. Pr. Suppt. S. 11.

Dürrer Sand- und Heideboden, gemein.

112. P. formosum Hedw., Br. eur. tab. 420; F. D. 2611.

Wälder, besonders Laubwälder, sehr häufig.

113. P. gracile Menz., Br. eur. tab. 421, F. D. 1419.

Torfmoore, häufig.

26. Pogonatum P. B.

114. P. urnigerum (L. unter Polytrichum) P. B., Br. eur. tab. 417; Polytrichum alpinum Oeder F. D. 296, nec L.

Mässig feuchter Heideboden, Hügel, lichte Waldplätze, zerstreut im östlichen Gebiete, meist fruchtend. Um Hamburg an ziemlich zahlreichen Standorten (Sonder, Klatt, T u. W. u. A.)!; Sachsen-

wald (Nolte)! Ratzeburg: Hundebusch (Reinke)!, Fredeburg und Römnitz (Nolte)!; um Trittau (Kohlmeyer)!!; um Lübeck (Nolte, Haecker); Kiel: am Einfelder See und bei Heeschenberg (J. Lüders)!; Schleswig: Süderbrarup (Frölich)!; Flensburg: Husby Ries (Hansen)! Fruerlunder Schlucht beim Ballastberg (Voigt)!!

115 P. aloides (Hedw.) P. B, Br. eur. tab. 416; Polytrichum al. Hedw., F. D. 2062,1.

Hohlwege, Schluchten, Grabenränder in Wäldern und Heiden, nicht selten.

116. P. nanum (Necker) P. B., Br. eur. tab 415; Polytrichum nanum Hedw., F. D. 206,2, Web. Pr. S. 76.

Wie voriges, häufig.

β. longisetum Hampe. Der vorigen Art oft täuschend ähnlich, Seta bis über 4 cm lang. Beobachtet: Sachsenwald: Aumühle (Nolte)!; Flensburg: Buschige Strandabhänge bei Kielseng!!

27. Atrichum P. B.

117. A. undulatum (L.) P. B., Br. eur. tab. 409, 410; Bryum und. L., F. D. 477; Web. Pr. S. 79; Catharinea Callibryon Ehrh.

Wälder, Grabenränder in Wiesen und Heiden, sehr gemein.

Kleinere Formen dieser Art (var. abbreviatum Br. eur.), wie sie namentlich an trockenen unbeschatteten Stellen vorkommen, sind mehrfach mit A. angustatum verwechselt worden, so auch die von Reinke bei Ratzeburg gesammelten!

118. A. angustatum (Brid. unter Catharinea) Br. eur. tab. 411.

Feuchter Heideboden, selten. Hamburg (Hübener, Sonder, auch nach Milde); am hohen Elbufer (Rudolphi nach Klatt); Friedrichsruh (Klatt); Lübeck: Grönauer Heide gegen Strecknitz hin (Haecker 1849)!

119. A. tenellum. (Röhl.), Br. eur. tab. 412; Catharinea ten. Röhl., F. D. 2994,2.

Wie voriges, etwas häufiger, bisher aber nur im südlichen Gebiet. Hamburg (Milde): am Rande des Eppendorfer Moores (Kausch)!!, Winterhuder Bruch (Kohlmeyer)!, am Bramfelder Teich (T. u. W.), Reinbek (Laban)!; Trittau: Wiese in Grönwohld (Langfeldt)!; Ratzeburg: Mustin (Nolte 1821)!; Lübeck: am Wege nach Blankensee und Grönauer Heide (Haecker)!; Preetz: Havighorst (Nolte 1823)!

8. Fam. Bryaceae.

1. Gruppe Timmieae.

Timmia megapolitana Hedw. wird von Hübener auf Wiesen am Schallsee unweit Ratzeburg angegeben. Schon Rudolphi bezweifelte

diese Angabe und auch Fiedler suchte hier das Moos vergebens. (Vgl. Fiedler Synopsis der Laubmoose Mecklenburgs. S. 74). In Nolte msc. sind aus der Ratzeburger Gegend zwei Standorte angegeben und zwar bei Horst und zwischen dem Fort- und Heidkruge südlich von Langenlehsten. Von ersterem Standorte liegt ein Exemplar in Noltes Herbar (1820), dasselbe besteht jedoch aus sterilem Pogonatum urnigerum, untermischt mit einzelnen Stengeln von Webera nutans mit jungen Früchten!

2. Gruppe Bartramieae.

28. Philonotis Brid.

120. P. fontana (L.) Brid.; Mnium font. L., F. D. 298; Bartramia font. Schwägr., Br. eur. tab. 324, F. D. 2305,2; Bryum font. Huds., Web. Pr. S. 80.

Quellige oder sumpfige Wiesen verbreitet, aber meist steril. Besonders reichlich fruchtend sammelte ich das Moos bei Woyens und an der Gram-Au unterhalb Mölby bei Hadersleben. Eine der var. caespitosa Wils. nahestehende Form steril beim Lockstedter Lager!!

121. P. calcarea (Br. et Sch. unter Bartramia, Br. eur. tab. 325) Schpr., F. D. Suppl. 51.

Quellige Abhänge auf Mergelboden, selten. Hamburg: Winterhude steril (Wahnschaff), an der Elbe unterhalb Wittenbergen steril (C. T. Timm)!!; Kiel: Strandabhänge zwischen Dietrichsdorf und Kitzeberg, hier auch c. fr.!!

F. D. Suppl. 51 zeigt spitze, deutlich gerippte männliche Hüllblätter, die auch im Text erwähnt sind. Ich kann diese Fig. daher nicht wie Lange auf P. fontana beziehen.

122. P. marchica (Willd. unter Leskia) Brid.; Bartramia march. Schwägr., Br. eur. tab. 323.

Sandige Heiden und Wiesen, in Torfmooren, selten und bisher nur im südlichen Gebiet beobachtet. (Auch die Angabe bei Jensen an der Nordgrenze bei Ripen hat M. Lange zurückgenommen. Vid. Meddelelser 1861 S. 18.) Hamburg (Hübener): Eppendorf (Kohlmeyer)!, Borsteler Moor (C. T. Timm)!, Winterhude (T. u. W.), Eggerstedter Moor (Reckahn); Sachsenwald (Nolte 1824)!; am Stenzerteich bei Trittau (Nolte 1821)!; Ratzeburg (Reinke)!

29. Bartramia Hedw.

123. B. pomiformis (L.) Hedw., Br. eur. tab. 319; F. D. 2306,1. Bryum pom. L., Web. Pr. S. 80.

Waldschluchten, schattige Hohlwege, Stein- und Erdwälle, nicht selten und sehr gesellig, meist reichlich fruchtend.

β. crispa Sw. (als Art). F. D. 2305,1. In der typischen Form,

wie sie in den mitteldeutschen Gebirgen vorkommt, mit die Sprossen kaum überragenden Kapseln, habe ich diese Abart aus dem Gebiet nicht gesehen. Eine Anzahl von Standorten führen Klatt, T. u. W. aus der Gegend von Hamburg, dem Sachsenwalde und von Trittau auf.

Im Nomenclator Florae Danicae bezieht Lange F. D. 2306,1 auf B. ithyphylla Brid. Die Beschreibung im Text (durch Auslassung des Wortes „foliis" corrumpirt), stimmt allerdings ziemlich wörtlich mit der Beschreibung von B. pomiformis in W. et M. botan. Taschenbuch (B. ithyphylla Brid.) überein, aber die Abbildung ist weit eher nach einem Exemplar von B. pomiformis Hedw. gezeichnet. Die Blätter haben keine halbscheidige Basis und verschmälern sich allmählich, die stärker vergrösserte Detailzeichnung eines Blattes stellt freilich nur die obere Blatthälfte dar, nicht, worauf es besonders ankommen würde, die Basis, die Rippe ist hier aber ausserordentlich dünn gezeichnet und füllt die Blattspitze bei weitem nicht aus. Der Blüthenstand ist nicht dargestellt.

124. B. ithyphylla Brid., Br. eur. tab. 317.

Schattige Laubwälder und Hohlwege, wohl kaum seltener als vorige, aber meist nicht, wie diese in dichten ausgedehnten Rasen, sondern in kleinen Trupps wachsend und daher leichter übersehen

B. Halleriana Hedw. will Hübener an morschen Baumwurzeln in Lauenburg gefunden haben. Exemplare habe ich nicht gesehen und erscheint die Angabe sehr zweifelhaft.

3. Gruppe Aulacomnieae.

30. Aulacomnium Schwägr.

125. A. palustre (L. unter Mnium) Schwägr., Br. eur. tab. 405; F. D. 2376; Bryum pal. Weber Spic., Pr. S. 80; Gymnocybe pal. Fr.

Sumpfwiesen gemein, aber meist steril.

126. A. androgynum (L.) Schwägr., Br. eur. tab. 406; F. D. 2988,2. Mnium andr. L., F. D. 299; Bryum andr. Weber Spic., Pr. S. 80.

Waldschluchten, Hohlwege, besonders aber in Erlenbrüchen auf modernden Stubben, gern mit Tetraphis pellucida, im östlichen Gebiet nicht selten, aber fast immer steril. Mit Frucht bisher nur an Waldrändern bei Gönnebeck unweit Bornhöved!!, nach Sonder in der Festschrift von 1876 auch bei Hamburg.

4. Gruppe Meeseeae.

31. Paludella Ehrh.

127. P. squarrosa (L. unter Bryum) Ehrh., Br. eur. tab. 312; F. D. 2377.

Tiefe Sümpfe, zerstreut durch das östliche Gebiet, aber hier

keiner Lokalflora fehlend und in manchen Gegenden, wie bei Kiel an vielen Standorten. Im Westen mir nur von Silzen unweit des Lockstedter Lagers (Vollert)!! bekannt. Mit Frucht selten: Hamburg: Eppendorfer Moor sparsam (Rudolphi, Kohlmeyer)!, Reinbek (Bolau), Ohmoor hinter Niendorf (Burchard), Friedrichsruh an der Aue (Reckahn); Lübeck: Schlutup (Nolte)! Kiel: am Tröndelsee (Hennings)!!, am Langsee (Hennings)!!, am Drecksee, am Kuhlsee bei Russee!!, Hansdorfer See bei Schönwohld!!; Flensburg: Zwischen Billschau und dem Sankelmarker See (Hansen)!!, am ehemaligen Ihlsee bei Frörupholz und von da durch das Treenethal bis Tarp überaus reichlich!!; Langballigholz (Hansen)!

32. Meesea Hedw.

128. M. triquetra (L. unter Mnium) Aongstr.; M. tristicha (Funck unter Diplocomium) Br. eur. tab. 311; M. longiseta Vahl F. D. 1122,1, nicht Hedw.

Tiefe Sümpfe, selten und meist steril. Hamburg (Milde); Eppendorfer Moor c. fr. (Rudolphi), Volksdorfer Moor (Klatt); Lübeck: Schlutup c. fr. (Nolte 1821)!, Klein Grönauer Moor reichlich fruchtend (Haecker)!; Plön: Behler Bruch ziemlich zahlreich, aber steril!!; Kiel: am Tröndelsee sparsam und steril (Hennings)!; Klein Flintbecker Moor steril!!; Flensburg: am ehemaligen Ihlsee bei Frörupholz steril!!, am Rüder See (Hinrichsen). In einem Fruchtexemplar von Paludella squarrosa von Hansen zwischen Billschau und dem Sankelmarker See gesammelt, fand ich einzeln fruchtende Pflanzen von Meesea triquetra.

129. M. longiseta Hedw., Br. eur. tab. 309.

Tiefe Sümpfe sehr selten. Hamburg (Milde); Holstein (Hübener, der aber, wie aus der Beschreibung hervorgeht, M. tristicha gemeint hat, wie überhaupt unsere älteren Botaniker, so auch Nolte M. tristicha für M. longiseta angesehen haben). Schleswig: am Rethsee (Hinrichsen).

Dass F. D. 1122,1, als Mnium triquetrum L., Meesea longiseta Willd. bezeichnet, nicht zu dieser, sondern, wie auch Lange annimmt, zu der vorigen Art gehört, kann nur aus den gekielten Blättern geschlossen werden, über die Beschaffenheit des Blattrandes und den Blüthenstand geht weder aus der Abbildung noch aus dem Text etwas hervor. Th. Jensen hat es wohl aus diesem Grunde unterlassen diese Abbildung bei einer der beiden Arten zu citiren.

130. M. trichodes (L. unter Hypnum) Spruce; M. uliginosa Hedw., Br. eur. tab. 308; F. D. 1471,2: Hypnum trichodes Weber Spic. fl. Goett., Pr. S. 78.

Sumpfige, torfige Wiesen sehr selten. Hamburg (Milde). (Die von Hübener von hier ausgegebene Pflanze ist nach Klatt Amblyodon dealbatus). Lübeck: Crummesse c. fr. (Nolte 1821)!, Schlutup c. fr. (Nolte 1821)! In neuerer Zeit nicht beobachtet.

131. M. Albertinii Br. eur. tab. 310.

Wie vorige, sehr selten. Hamburg (Milde). Im Lübecker Herbar liegt ein hierher gehöriges, von Kohlmeyer bei Billenkamp unweit Friedrichsruh als Meesea dealbata gesammeltes Moos!

33. Amblyodon P. B.

132. A. dealbatus (Dicks. Unter Bryum) P. B., Br. eur. tab. 307; Meesea dealb. Hedw., F. D. 1471,1.

Torfige Wiesen selten. Hamburg: Reinbek und Eppendorfer Moor (Hübener), im Eppendorfer Moor auch von Wahnschaff! reichlich fruchtend gefunden, aber seit 1873 nicht wieder bemerkt, Hammer Moor (Klatt), Eggerstedter Moor (Reckahn), Borsteler Moor sparsam (C. T. Timm); Ratzeburg und Plön (Hübener); Lübeck: Schlutup c. fr. (Nolte 1821)!, am Hemmelsdorfer See c. fr. (Nolte 1821)!, Klein Grönauer Moor c. fr. (Haecker)!; Kiel: am Hamburger Baum c. fr. (Nolte 1823)! Neuerdings im Gebiete nirgends gefunden.

5. Gruppe Mnieae

34. Cinclidium Sw.

133. C. stygium Sw., F. D. 1422; Mnium stygium Br. eur. tab. 385.

Tiefe, schwankende Sümpfe, sehr zerstreut und oft steril. Hamburg (Sonder); Sumpf zwischen Winterhude und Barmbek steril (Hübener), hier nach C. T. Timm! seit 1876 nicht wiedergefunden, Harksheide (Hübener); Ahrensburg (Burchard), Sachsenwald (Nolte msc.); Ratzeburg: Fortkrug (Nolte)!, am Wege nach der Papiermühle (Nolte msc.), Schlagbrücke steril (Nolte)!; Preetz: Vogelsang (Nolte msc.) und Pohnsdorfer Staue (Nolte)!; Plön: Behler Bruch zahlreich, aber sparsam fruchtend!!; Kiel: Am Tröndel- und Langsee c. fr. (Hennings)!!, am Drecksee sparsam und steril!!, Mönkeberger Moor steril (Nolte)!, hier wohl durch Austrocknung verschwunden; Flensburg: zwischen Billschau und dem Sankelmarker See in Menge steril!!, am ehemaligen Ihlsee bei Frörupholz c. fr.!!

35. Mnium L.

134. M. punctatum L., Br. eur. tab. 387; F. D. 2378; Bryum punct. Schreb., Web. Pr. S. 79.

In Wäldern und Gebüschen, namentlich an Bachufern und in Schluchten, meist häufig und gewöhnlich fruchtend.

(M. subglobosum Br. eur. tab. 388, auf Sumpfwiesen in der Nähe der Nordseeküste in Oldenburg und Ostfriesland gefunden, dürfte auch in unserem Gebiete vorkommen.)

135. M. rostratum (Schrad. unter Bryum) Schwägr., Br. eur. tab. 395; F. D. 2379.

In schattigen Wäldern, auf der Erde und auf Steinen, sehr zerstreut, meist fruchtend. Hamburg: Dalbekschlucht bei Escheburg (T. u. W.), zwischen Rotenhaus und Börnsen (Jaap)!, Sachsenwald: Friedrichsruh und bei der Stangenmühle (Nolte)!; Ratzeburg: Bäk (Nolte)!; Lübeck: in den Sandtannen (Haecker)!, Riesebusch (Koch); Kiel: Bewaldeter Schwentine-Abhang oberhalb Neumühlen (Hennings)!!; Schleswig: bei der Selker Wassermühle!!; Flensburg: Langballigau (Hansen)!; Hadersleben: an einem Waldbache zwischen Gramm und Brendstrup!!

136. M. cuspidatum Hedw., Br. eur. tab. 396; Bryum. cusp. Schreb., F. D. 2129 (nicht gut); Web. Pr. S. 80.

Wälder, Wiesen und Gebüsche, sehr häufig aber ziemlich selten und dann meist sparsam fruchtend. Ueberaus reichlich fruchtend fand ich das Moos im Erlenbruch am Gravensteiner See!!

137. M. medium Br. eur. tab. 398.

Feuchter schattiger Sandboden in Wäldern, sehr selten. Flensburg: Grabenrand in der Marienhölzung in der Nähe des Forsthauses, eine etwa □m grosse Fläche bedeckend und reichlich fruchtend 1877!! Die Pflanze ist kleiner als Exemplare, die ich aus Gebirgsgegenden besitze, stimmt aber sonst in allen Theilen damit überein und wurde seiner Zeit auch von Warnstorf und Juratzka als richtig anerkannt.

138. M. affine Bland., Br. eur. tab. 397; F. D. 2612,2 und Bryum roseum Hornem. F. D. 2066,1 nec Schreb.

In feuchten Laubwäldern, in Erlenbrüchen, auch auf sumpfigen und torfigen Wiesen, wohl im ganzen Gebiet mit Ausnahme der Marsch und dürrer Heidegegenden vorkommend. Mit Frucht selten: Hamburg: Escheburger Moor (Wahnschaff), Friedrichsruh (Nolte)!; Flensburg: Kielseng (Hansen)!; Hadersleben westlich vom Dam!!

β. elatum Lindb., Br. eur. tab. 398. In sumpfigen Wäldern und Gebüschen nicht selten und häufiger fruchtend als die Hauptform. Mit Frucht beobachtet: am Forellenbache im Sachsenwalde (Kohlmeyer)!, bei Mühlenbeck an der Bille (Kohlmeyer)! Ratzeburg: bei der Papiermühle (Nolte)!, am Tröndelsee bei Kiel (Hennings)!!, bei Silzen unweit Hohenwestedt (Vollert)!, zwischen Billschau und dem Sankelmarker See bei Flensburg!!

Eine sehr niedrige Form mit langen Zähnen der Blätter (humile Milde?) beobachtete ich steril auf trockenem Waldboden beim Eiderkruge unweit Kiel.

139. M. Seligeri Jur.; M. insigne Aut. nec Mitt.

Ich gestehe, dass ich über die Unterscheidung dieser Art von der vorigen nicht im Klaren bin. Nach der Beschreibung sind bei M. affine die Zähne des Blattsaumes 2—4 zellig, die Blätter kurz herablaufend, bei M. Seligeri die Zähne des Blattsaumes einzellig, kurz, stumpf, die Blätter weit herablaufend. Hiernach dürfte M. Seligeri auf sumpfigen und torfigen Wiesen bei uns verbreitet sein und ebenso häufig als M. affine aber nur steril vorkommen. Von mir in verschiedenen Theilen des Gebietes gesammelte Pflanzen sind von Warnstorf als M. Seligeri anerkannt worden. Aber, wie auch Hartman (Handb. i Skand. Fl. 10. Uppl.) bemerkt, ist hier eine scharfe Grenze schwer zu ziehen, da beide Formen in einander überzugehen scheinen. Schimper (Synopsis ed. 2) identificirt M. insigne Aut. mit M. affine β elatum und erklärt das amerikanische M. insigne Mitt. als toto coelo von dem europäischen Moose verschieden. Nicht selten findet man bei nicht herablaufenden Blättern die Randzähne kurz und einzellig oder solche mit längeren zweizelligen untermischt.

Die Abbildung des M. affine (Br. eur. tab. 397) und der var. elatum (Br. eur. tab. 398) enthält in Fig. 22 b bezw. Fig. 2 eine männliche Pflanze, bezw. einen Stengeltheil, die nach den weit herablaufenden Blättern auf M. Seligeri bezogen werden müssen.

Um so schwieriger wird die Abtrennung, da Lindberg eine var. integrifolium von M. affine aufgestellt hat, deren kürzere und breitere Blätter am Rande ganzrandig oder fast ganzrandig sind. Diese Var. wird auch von anderen Autoren, so auch von Limpricht neben M. Seligeri und M. rugicum anerkannt. Ein vielleicht hierher gehöriges steriles Moos, das nur an dem oberen Theile des Blattsaumes einige kurze stumpfe Zähne zeigt, beobachtete ich auf sumpfigen Wiesen oberhalb der Papiermühle bei Flensburg.

Warnstorf hat in seiner Moosflora der Provinz Brandenburg (Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brand. 27. Jahrg. 1885) 3 Typen der M. affine-Gruppe aus der märkischen Flora aufgestellt und zwar: 1. M. affine Bland. mit bogig herabgekrümmten wurzelnden Sprossen, mit nicht oder nur sehr wenig herablaufenden, am Rande einfach gezähnten Blättern und länglicher Kapsel, 2. M. Seligeri Jur. mit ebenfalls niedergebogenen wurzelnden Sprossen und einfach gezähnten Blättern, die letzteren aber weit herablaufend und die Kapsel dick-oval. 3 M. paludosum Warnst. mit aufrechten,

nicht wurzelnden Schösslingen, nicht herablaufenden, ganzrandigen oder gegen die Spitze sehr undeutlich gezähnten Blättern und ovaler Kapsel.

Diese von Warnstorf aufgestellte Art M. paludosum wird von Limpricht in Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland Bd. IV, Abth. 2 mit M. rugicum Laurer identificirt.

140. M. undulatum Weis., Br. eur. tab. 389; Bryum ligulatum Schreb., F. D. 2128; Bryum dendroides Neck., Web. Pr. S. 80.

Schattige, etwas feuchte Wälder und Gebüsche, häufig, seltener dann aber meist reichlich fruchtend.

141. M. hornum L., Br. eur. tab. 390; Bryum hornum Huds., F. D. 2066,2, Web. Pr. S. 79.

Feuchte Wälder und Gebüsche, besonders in Waldschluchten und Erlenbrüchen, sehr häufig und weit reicher fruchtend als unsere übrigen Mnium-Arten.

142. M. serratum (Schrad. unter Bryum) Brid., Br. eur. tab. 391; F. D. 2808.

Feuchte Waldschluchten selten, meist fruchtend. Hamburg (Kohlmeyer)! Sachsenwald bei Friedrichsruh (Nolte 1824)! Ratzeburg (Reinke)!: Buchholz (Nolte 1821)!; Neustadt: Hohlweg bei Sierhagen (Nolte 1823)!; Eutin: Sielbek (Nolte msc.); Flensburg: sehr sparsam in Schluchten im Klusries und im Kollunder Walde!!

143. M. stellare Hedw., Br. eur. tab. 401.

Schattige Waldschluchten und Hohlwege, sehr zerstreut und meist steril. Hamburg: Früher in einem Hohlwege bei Börnsen c. fr., später nicht wiedergefunden (C. T. Timm); Sachsenwald bei der Stangenmühle c. fr. (Nolte 1824)!; Trittau: Grönwohlde c. fr. (Nolte 1821)!; Ratzeburg c. fr. (Reinke)!: St. Georgsberg c. fr. (Nolte 1831)! am Wege nach der Papiermühle und bei Buchholz c. fr. (Nolte 1821)!, am Gardensee und bei Brunsmark (Nolte msc.); Eutin: Gnissau, Parin (Nolte msc.), Gremsmühlen st.!!: Neustadt: Hohlweg bei Sierhagen c. fr. (Nolte 1823)!; Kiel: Oppendorf steril!!; Flensburg: In Schluchten des Waldes Klusries, namentlich in der sogenannten Mördergrube zahlreich, im Kollunder Walde sparsam c. fr.!!; Hadersleben: Hammeleff, Pamhoel, Törning und Nygaard steril!!

144. M, cinclidioides (Blytt unter Bryum) Hübener, Br. eur. tab. 402.

Tiefe Sümpfe, feuchte Wiesen, gern unter Gebüsch, wohl oft übersehen und vielleicht nicht eben selten. Fast immer steril. Hamburg (Sonder): Bornmoor bei den Bahrenfelder Tannen (C. T. Timm)!; Ahrensburg nach Burchard; Trittau: Rausdorf (Nolte 1824)!; Ratzeburg: an der schwarzen Kuhle bei Salem!!;

Itzehoe: Pünsdorf (Nolte Hb. 1859), Lockstedter Lager c. fr.!!, unweit davon zwischen Peissen und Silzen!!; Schleswig: am ehemaligen Tolker See (Hinrichsen); Flensburg: Keelbeck an der Treene!!; Apenrade: Sumpfwiesen an der Berndruper Aue bei Berndrup!! und bei Uk (Langfeldt)!; Tondern: zwischen Leck und Fresenhagen!!

Von M. affine β elatum, mit dem diese schöne Art an denselben Standorten vorkommt, unterscheidet sie sich schon äusserlich durch das dunklere Grün der Blätter und den dunkelbraunen, nur im unteren Theile mit Wurzelfilz bekleideten Stengel. Eine Untersuchung der Blätter mit einer guten Lupe genügt, um an Ort und Stelle Gewissheit zu erlangen. Unter Gebüsch wird die Pflanze sehr hoch, auf offenen Sumpfwiesen bleibt sie meist niedriger und zeigt auch eine hellere Färbung der Blätter. — Nach Limpricht soll diese Art nur im hohen Norden fruchten, während doch auch v. Klinggraeff dieselbe in Westpreussen fruchtend gesammelt hat. Beim Lockstedter Lager fand ich im Juni 1887 in mehreren sehr grossen Rasen c. 10 leider schon etwas alte Kapseln und mehrere Seten, deren Kapseln abgebrochen waren.

36. Bryum Dill. em.

145. B. roseum Schreb., Br. eur. tab. 365; F. D. 2990,1; Web. Pr. S. 80.

Wälder, Gebüsche, im östlichen Gebiet meist nicht selten aber fast immer steril. An folgenden Standorten mit Frucht gefunden: Hamburg (Hübener)! Dalbekschlucht bei Escheburg (Jaap)!; Sachsenwald: Zwischen der Aumühle und Friedrichsruh (Nolte 1824)!, (Kohlmeyer)!; Lübeck: Strecknitzer Tannen (Haecker)! Segeberg: Gönnebeck bei Bornhöved!!

146. B. bimum Schreb., Br. eur. tab. 363; F. D. 2382.

Sumpfige Wiesen, Torfmoore, häufig, aber wegen der Aehnlichkeit mit B. pseudotriquetrum öfter übersehen.

147. B. cirratum Hoppe et Hornsch; Br. eur. tab. 357.

Auf feuchtem Sandboden, an alten Mauern selten und bisher nur im südlichsten Theil des Gebiets bemerkt. Hamburg (Sonder auch nach Milde): an der Eppendorfer Wassermühle (Reckahn), Graben am Eppendorfer Moore und an der Ufermauer des Isebek-Kanals (T. u. W.)!; Ratzeburg (Reinke)!: am Schallsee (Nolte 1821)!

148. B. intermedium (Ludw. unter Mnium) Brid.; Br. eur. tab. 356.

Auf feuchtem Sandboden, an Ufern und quelligen Orten, meist nicht selten, besonders häufig auf Marschboden an der Schleuse des Nordostsee-Kanals bei Brunsbütteler Hafen!!

149. B. pallescens Schleich., Br. eur. tab. 359.

In feuchten sandigen Ausstichen selten und bisher nur bei Hamburg (Sonder) (Kohlmeyer)! bemerkt. An der Ufermauer des Isebek-Kanals (C. T. Timm)!, nach demselben auch im Eppendorfer Moor, ein kleines Exemplar, das ich von dort von ihm erhielt, gehört jedoch zu B. pseudotriquetrum. Vielleicht sind hier beide Arten zusammen gefunden. — Nach Limpricht fehlt dieses Moos in der norddeutschen Ebene, während es doch auch von Warnstorf in der Mark und von Klinggraeff in Ost- und Westpreussen und bei Bromberg angegeben wird. Eine Verwechselung ist hier um so weniger anzunehmen, da eine zweite einhäusige Art nicht in Frage kommt.

Lange bezieht auf diese Art F. D. 2381,1, welche Abbildung ein in Grönland gesammeltes und als B. intermedium Brid. bezeichnetes Moos darstellt. Dasselbe ist aber mit Zwitterblüthe abgebildet und auch im Text als zwitterig bezeichnet, die Wimpern des inneren Peristoms sind sehr kurz. Meines Erachtens stellt es weit eher B. inclinatum dar. Dass der Deckel kurz und schief geschnäbelt ist, mag ein Verschen sein, im Text heisst es nur: operculo convexo conico apiculato.

150. B. erythrocarpum Schwägr., Br. eur. tab. 376; F. D. 2861,2?

Auf feuchtem Sand- und Heideboden selten, wohl öfter übersehen. Hamburg: am Elbufer (Sonder); Borsteler und Eppendorfer Moor (T. u. W.); Friedrichsruh (Nolte 1824)!; Ratzeburg: zwischen Fortkrug und Heidkrug (Nolte 1821)!; Apenrade: Heideland bei Almstrup (Langfeldt)!; Hadersleben: Rödding (M. Lange).

Ob F. D. 2861,2 wirklich nach einem Exemplar dieser Art gezeichnet ist, oder doch die Abbildung des Peristoms, ist wohl zweifelhaft, da letzteres ziemlich kurze Wimpern ohne Anhängsel zeigt.

151. B. atropurpureum Whlnb., Br. eur. tab. 378.

Auf feuchtem Sand- und Lehmboden, in Ausstichen, auf Weideland zerstreut durch das Gebiet, selten in dichten Rasen, sondern meist in kleinen Gruppen und bei seiner Kleinheit und dem häufigen Vorkommen unter Gras und andern Moosen wohl öfter übersehen. Hamburg (Braunwaldt): Klosterland (Wahnschaff)!, am Elbufer (Sonder), Eppendorf (Kohlmeyer)!; Meldorf: Brunsbüttel!!; Lauenburg (Hübener); Lütjenburg: nach Helmstorf hin!!; Kiel: am Düsternbrooker Holz (I. Lüders)!; Flensburg: bei der Diakonissenanstalt!!; Apenrade: Uk (Langfeldt); Hadersleben: nicht selten um die Stadt!!, bei Moltrup, Kolstrup und Stursbüll!!

152. B. caespiticium L., Br. eur. tab. 374, 375; Hypnum caesp. Weis., Web. Pr. S. 78.

Auf Sand- und Lehmboden, auf wüsten Plätzen, Mauern und Dächern häufig.

153. B. argenteum L., Br. eur. tab. 384; F. D. 880,2 und 2381,2; Web. Pr. S. 79.

Wie voriges, auch gern im Strassenpflaster sehr häufig.

154. B. capillare L.; Br. eur. tab. 368; F. D. 2685,1; Hypnum cap. Weis, Web. Pr. S. 78.

In Wäldern und Gebüschen, auf Erde, an Wurzeln und Stubben, häufig und ziemlich oft fruchtend.

β. flaccidum Br. eur. An Stämmen und in Astlöchern alter Bäume, namentlich Feld- und Obstbäume, nicht selten, aber nur steril.

155. B. pseudotriquetrum (Hedw. ex p. unter Mnium) Schwägr.; Br. eur. tab. 364.

Tiefe Sümpfe, Torfmoore, sehr häufig und meist auch fruchtend. Sehr veränderlich.

β. gracilescens Schpr. Schwankende Sümpfe, zerstreut und oft nur steril. Reinbek!!; Kiel: am Hansdorfer See bei Schönwohlde!!; Flensburg: am ehemaligen Ihlsee bei Frörupholz!!, zwischen Billschau und dem Sankelmarker See c. fr.!!; Hadersleben: an der Sophienquelle c. fr.!!

156. B. pallens Sw.; Br. eur. tab. 373.

Feuchter Sand- und Moorboden, in Gräben, Ausstichen und an Quellen, zerstreut durch das Gebiet und nicht immer in Frucht.

157. B. cyclophyllum (Schwägr. unter Mnium) Br. eur. tab. 370.

Wie voriges, aber weit seltener: Hamburg: Borsteler Moor c. fr. (Reckahn), hier von T. u. W. von 1870 bis 1884 in abnehmender Häufigkeit beobachtet!, 1887 haben wir das Moos dort vergeblich gesucht. Am Bramfelder Teich in einem sterilen Räschen (C. T. Timm 1881); Schleswig: am ehemaligen Tolkwader See (Hinrichsen); Flensburg: Am Rand des Moores zwischen Harrislee und der Marienhölzung in grosser Menge und reichlich fruchtend 1877—1879!!

158. B. Duvalii Voit, Br. eur. tab. 371; F. D. 2684.

Tiefe Sümpfe, selten und nur steril, vielleicht öfter übersehen. Hamburg (Sonder nach Milde): Flottbek, Eppendorf, Billwärder (Rudolphi nach Klatt), Borsteler Moor (T. u. W.)!, Reinbek!!; Trittau: Grönwohlder Moor (Langfeldt); Ratzeburg (Reinke)!; Schleswig: Lürschau (Hinrichsen).

Diese Art ist oft mit Br. pseudotriquetrium var. gracilescens verwechselt worden, mit dem sie gern zusammen, oft in demselben Rasen vorkommt. Auch an letzterem Moose, das mit Br. Duvalii habituell die grösste Aehnlichkeit hat, sind die Blätter ziemlich weit herablaufend, schmal, oft sehr schmal aber doch noch deutlich gesäumt, die nach oben sich sehr verdünnende Rippe erreicht die Spitze oder tritt selbst als kurzer, zuweilen schwach gezähnter Stachel aus. Bryum Duvalii hingegen hat völlig ungesäumte Blätter und die Rippe verschwindet in oder unter der Spitze. Die Blätter sind kürzer zugespitzt, das Zellnetz derselben ist lockerer. Wenn diese beiden Pflanzen bei uns bisher vielfach mit einander verwechselt worden sind so liegt das zum grossen Theil an der mangelhaften Beschreibung in den Handbüchern, namentlich in der viel gebrauchten Bryologia silesiaca von Milde, in denen das wichtige Unterscheidungsmerkmal des fehlenden Blattsaumes bei B. Duvalii gar nicht erwähnt wird Auch in der Br. eur. und in Schimpers Synopsis ist dies nicht der Fall, während die sehr gute Abbildung Br. eur. tab. 371 dasselbe deutlich zeigt. — In Additamenta ad Bryologiam Danicam bemerkt Th. Jensen, dass die von ihm angegebenen Standorte des B. Duvalii zum Theil zu B. pseudotriquetum var. Duvalioides Itzigs. (flaccidum Schpr.) gehören. Die dürftige Beschreibung dieser Form bei Schimper und Limpricht würde ebenfalls auf die von mir als B. pseudotriquetrum var. gracilescens angesehene Pflanze passen, mit Ausnahme der Kapsel, welche als kürzer bezeichnet wird, während ich sie verlängert keulenförmig und langhalsig gefunden habe. Aber in den allermeisten Fällen findet man das Moos nur steril.

Die vorstehend angegebenen Standorte des B. Duvalii, die ich nicht habe prüfen können, beruhen vielleicht ebenfalls, wenigstens zum Theil auf der genannten Verwechselung.

159. B. turbinatum (Hedw. unter Mnium) Schwägr., Br. eur. tab. 372.

Auf feuchtem Sandboden, an quelligen Stellen, in Ausstichen, auch auf Moorboden, sehr zerstreut. Hamburg (Hübener, Sonder): Borsteler Moor (T. u. W): Holstein und Lauenburg (Hübener); an quelligen Strandabhängen bei Dietrichsdorf unweit Kiel!!, bei Klusries unweit Flensburg!! und bei Schmoel im Sundewitt (Nolte 1825)!; Apenrade: Torfboden am Südufer des Hostruper Sees (Langfeldt).

160. B. calophyllum R. Br., F. D. 2861, 1 (var. Jensenii Lange); B. latifolium Br. eur. tab. 339.

Auf feuchtem Sand- und Moorboden, sehr selten und bisher nur steril beobachtet. Apenrade: am Seegaard-See!!. Zwischen Amblystegium riparium, von mir unmittelbar am Strande beim Quellenthal unweit Glücksburg gesammelt, entdeckte Ruthe einzelne Stengel dieser Art.

var. Jensenii Lange, welche nach Lange einen Uebergang zu B. Marratii Wils. bildet, ist nach Lange Nomenclator F. D. in den Herzogthümern beobachtet worden.

161. B. uliginosum (Bruch unter Pohlia) Br. eur. tab. 339.

Auf feuchtem Sand- und Moorboden, in Ausstichen und Ritzen feuchter Mauern, meist nicht selten.

162. B. lacustre Bland., Br. eur. tab. 332.

Auf feuchtem Sandboden, an Ufern, in Mooren selten und neuerdings nicht beobachtet. Hamburg (Hübener, auch von Milde angegeben): im Eggerstedter Moor (Reckahn); am Plöner See (Hübener). Die Angabe: Lauenburg (Nolte) bei Hübener ist zu berichtigen, da die Exemplare in Noltes Herbar zu anderen Arten gehören. Das von Burchard am Elbufer bei Wittenbergen als B. lacustre gesammelte Moos gehört nach dem Belag-Exemplar im botanischen Museum zu Hamburg zu B. inclinatum!

163. B. longisetum Bland.

Auf schlammigem Moorboden. Nach Milde von Sonder bei Hamburg beobachtet.

B. Warneum Bland. wird von Hübener zwischen Winterhude und Barmbek bei Hamburg und am Ratzeburger See angegeben, eine Angabe, welche auch Limpricht in Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland aufgenommen hat.

164. B. inclinatum (Sw. unter Pohlia) Br. eur. tab. 334.

Auf feuchtem Sandboden, seltener auf Torf, an Ufern nicht selten.

165. B. pendulum (Hornsch. unter Ptychostomum) Schpr.; B. cernuum Br. eur. tab. 331, F. D. 2613,2.

Wie voriges und mit demselben, aber häufiger.

37. Webera Hedw.

166. W. albicans (Whlnb. unter Mnium) Schpr.; Bryum Wahlenbergii Schwägr., Br. eur. tab. 354.

Auf feuchtem, besonders quelligem Sand-, Thon- und Mergelboden häufig, aber fast immer steril. Mit Frucht: Ratzeburg, am Wege nach der Papiermühle (Nolte 1821)!, Flensburg: quelliger Strandabhang bei der Kupfermühle (Callsen)!

Zuweilen entwickeln sich in den oberen Blattachseln der männlichen Pflanze, unter der scheibenförmigen endständigen Blüthe, knospenförmige männliche Blüthen und Brutknollen.

167. W. carnea (L.) Schpr.; Bryum carn. L., Br. eur. tab. 353.
Wie vorige und oft mit derselben, gern an nackten quelligen Lehmabhängen mit Barbula fallax und Dicranella varia, meist fruchtend, im ganzen östlichen Gebiet zerstreut, aber keiner Localflora fehlend.

168. W. annotina (Hedw.) Schwägr.; Bryum ann. Hedw., Br. eur. tab. 352, F. D. 2613,1.
Auf feuchtem Sandboden, in Gräben, auf Aeckern, wohl durch das ganze Gebiet verbreitet, aber fast immer steril und deshalb oft übersehen. Mit Frucht bei Hamburg: in der Sandgrube am Borsteler Jäger (T. u. W.)!!, Winterhude (Kohlmeyer)!, zwischen Jenfeld und Schiffbek (Jaap)!; Ratzeburg: am Schwalbenberge (Nolte)!

169. W. nutans (Schreb.) Hedw.; Bryum nut. Schreb., Br. eur. tab. 347; Hypnum nut. W. et M., F. D. 1423,2.
Auf trockenem Sand- und Torfboden in Wäldern, auf Heiden und Hochmooren gemein und meist fruchtend.
β. longiseta Brid. In Torfmooren, besonders an den feuchten Wänden der Torfausstiche. Hamburg: Borsteler und Eppendorfer Moor (T. u. W.), Escheburg (Nolte)!; Ratzeburg: Fortkrug (Nolte)!; Nortorf (Nolte)!; Kiel: Meimersdorfer Moor!!; Flensburg: Frörupholz.
Diese Form ist von unseren älteren Bryologen vielfach mit Bryum longisetum Bland. verwechselt worden.
γ, sphagnetorum Schpr. In tiefen schwankenden Sümpfen zwischen Sphagnum cuspidatum Beobachtet im Borsteler Moor bei Hamburg (C. T. Timm) und im Moor bei Rothenhahn unweit Bordesholm!!

170. W. cruda (L. unter Mnium) Bruch; Bryum crudum Schreb., Br. eur. tab. 348, F. D. 2682.
In Hohlwegen und an Abhängen nicht häufig und meist nur sparsam fruchtend. Hamburg: Heckenwall bei Lockstedt, am Wege von Gross-Borstel nach dem Eppendorfer Moor und im Niendorfer Holz (T. u. W.)!, am Hinschenfelder Holz (Sonder) (Jaap)!; Sachsenwald (Nolte msc.), (Rudolphi nach Klatt); Tesperhude unweit Geesthacht (Nolte msc.); Ratzeburg: St. Georgsberg, Buchholz (Nolte)!; Trittau: Knick bei Grönwohlde (Langfeldt); Lübeck: Israelsdorf, Lauerholz und Schlutup (Nolte)!; Sielbek bei Eutin und Sierhagen bei Neustadt (Nolte msc.) Land Oldenburg (Prehn); Hadersleben: Wartenberg und Dybdal!!

171. W. elongata (Hedw.) Schwägr.; Bryum el. Dicks., Br. eur. tab. 345; Pohlia el. Hedw., F. D. 1470.

An Hohlwegen und Abhängen sehr selten und neuerdings nicht beobachtet. Friedrichsruh c. fr. (Nolte 1821)! Wird auch von Hübener (vielleicht nach Nolte) in Lauenburg angegeben.

38. Leptobryum Schpr.

172. L. pyriforme (L. unter Mnium) Schpr.; Bryum pyr. Web. Pr. S. 79; F. D. 2380,2 (nicht gut), Br. eur. tab. 355.

Auf feuchtem sandigem oder sandig-lehmigem Boden, seltener auf Torf, in Mauerritzen, oft mit Funaria hygrometrica, meist nicht selten, im nördlichen Schleswig anscheinend sparsamer.

F. D. 2380,2 stellt Blüthenstand und Peristom unrichtig dar. Im Text ist einerseits vom zwitterigen Blüthenstande, andererseits von der weiblichen Pflanze die Rede.

9. Fam. Funariaceae.

39. Funaria Schreb.

173. F. hygrometrica (L.) Sibth., Br. eur. tab. 305; Mnium hygr. L., F. D. 648,2; Bryum hygr. Scop., Web. Pr. S. 79.

Auf nackter Erde, in Ausstichen, auf Aeckern, an Ufern, Brandstellen, in Mauerritzen, überall gemein.

F. dentata Crome wird von Hübener bei Hamburg und Segeberg angegeben. Ein dürftiges, von Hübener aus der Hamburger Flora ausgegebenes Exemplar im Lübecker Herbar kann ich, da die Früchte zu jung sind, nicht mit Sicherheit bestimmen, doch gehört dasselbe wahrscheinlich zu F. hygrometrica.

40. Entosthodon C. Müller.

174. E. fasciculare (Dicks unter Bryum) C. Müller; Physcomitrium fasc. Br. eur. tab. 301; Gymnostomum fasc. Brid. F. D. 2064,2.

Auf lehmigen Stoppel- und Kleefeldern, Weideland zerstreut, aber im Osten keiner Lokalflora fehlend.

175. E. ericetorum (Bals. u. de Not. unter Gymnostomum) C. Müller; Physcomitrium eric. Br. eur. tab. 300.

Auf Heideland sehr selten, bisher nur an der äussersten Süd- und Nordgrenze des Gebiets beobachtet und daher wohl noch anderweit aufzufinden. Hamburg (Sonder nach Milde); Tved bei Ripen, hart an der deutschen Grenze (F. Müller nach M. T. Lange).

41. Physcomitrium Brid.

176. P. pyriforme (L.) Brid., Br. eur. tab. 299; Bryum pyr. L., F.D. 537,1.

Auf feuchtem Ackerland, an Grabenrändern und an Bachufern häufig und fast stets reichlich fruchtend.

177. P. sphaericum (Ludw. unter Gymnostomum) Brid., Br. eur. tab. 298.
Schlammige Teich- und Flussufer sehr selten und bisher nur bei Hamburg beobachtet (Hübener): am Elbufer (Sonder) (Kohlmeyer)!, Maulwurfshaufen auf den Alsterwiesen gegen Winterhude hin (Rudolphi nach Klatt).

10. Fam. Splachnaceae.

42. Splachnum L.

178. S. ampullaceum L., Br. eur. tab. 293; F. D. 822; Web. Pr. Suppl. S. 11.
Auf zersetztem Rindviehmist in Sümpfen und Torfmooren sehr zerstreut, fast immer fruchtend. Hamburg: Barmbeker Moor (Nolte 1824)!, Winterhude (vielleicht derselbe Standort) (Kohlmeyer)!, Eppendorfer Moor (Rudolphi), Rothenhaus bei Bergedorf (Reckahn); Lockstedter Lager!!; Trittau: am Helkenteich (Lehrer Piper in Hamburg)!; Lübeck: Wesloe (Haecker)!; Kiel: am Hamburger Baum (Weber 1787, Nolte 1823)!, Mönkeberger Moor in grosser Menge 1881!!; Schleswig (Hinrichsen), südschleswigsche Heide (Didrichsen); Flensburg: Frörupholz!!, Kauslund unweit Glücksburg (Frölich)!
Eine verkümmerte Form (var. Turnerianum Hübener) giebt Hübener aus Holstein an.

11. Fam. Georgiaceae.

43. Tetraphis Hedw.

179. T. pellucida (L. unter Mnium) Hedw., Br. eur. tab. 196; F. D. 1412 und Mnium sp. Oeder F. D. 300; Bryum diaphanum Web. Spic. fl. Goett., Prim. S. 80; Georgia Mnemosynum Ehrh.
In Erlenbrüchen an modernden Stubben und Wurzeln, an Grabenrändern nicht selten und meist reichlich fruchtend, auch in Torfmooren, hier aber fast immer steril.

12. Fam. Encalyptaceae.

44. Encalypta Schreb.

180. E. contorta (Wulf. unter Bryum) Lindb.; E. streptocarpa Hedw., Br. eur. tab. 204; F. D. 2126.
Auf kalkhaltigem Boden, an bewaldeten Abhängen, sehr selten aber gesellig. Segeberg: am Gipsfelsen in grossen sterilen Rasen!!; Lübeck: am hohen Trave-Ufer bei Schlutup c. fr. (Nolte 1821 u. 1823)!. (Auf diesen Standort bezieht sich die Angabe: Lauenburg (Nolte) bei Hübener, denn Nolte rechnete das Lübecker Gebiet und das Fürstenthum Ratzeburg zur Flora von Lauenburg). Eutin

(Hübener): am Ugleysee steril!! In Noltes Manuscript werden noch die Standorte: Dummersdorf bei Lübeck (Schlutup gegenüber), Selenter See, Hassberg und Wittenberg im Kreise Plön und an der Fontaine bei Sielbek unweit Eutin angegeben.

181. E. vulgaris (Hedw. unter Leersia) Hoffm., Br. eur. tab. 199; Bryum extinctorium L., Web. Pr. S. 79.

In Hohlwegen, an Abhängen, in Knicks und Steinwällen durch das Gebiet verbreitet, aber nirgends gemein, meist fruchtend.

13. Fam. Orthotrichaceae.

45. Orthotrichum Hedw.

182. O. diaphanum (Gmel. unter Bryum) Schrad., Br. eur. tab. 219; F. D. 1420,1 und 2494,1.

An Feld- und Gartenbäumen, an Zäunen, selten an Mauern und auf Steinen, verbreitet und meist reichlich fruchtend.

183. O. pulchellum Brunton, Sm., Br. eur. tab. 223; F. D. 2934,2.

An Wald- und Feldbäumen, an den Aesten von Sträuchern, auf Schilfdächern, nur im nördlichen Schleswig und zwar in den Kreisen Hadersleben und Tondern bemerkt, hier aber nicht selten und meist reichlich fruchtend!! Namentlich findet sich diese zierliche Art in den Heidegegenden, wo sie mit Ulota phyllantha und U. Bruchii an den Stämmchen und Zweigen der Eichen in den Kratts, aber auch an Stachel-, Johannisbeer- und Hollundersträuchern in den Gärten der Heidebewohner vorkommt. Besonders reichlich fand ich dieselbe in der Gegend von Oxenwatt und Jels im Kreise Hadersleben, bei Gallehus unweit Tondern und jenseit der Grenze in der Plantage bei Ripen.

184. O. stramineum Hornsch., Br. eur. tab. 218.

An Waldbäumen, namentlich Buchen, an Stämmen und Zweigen der Eichengestrüppe im nördlichen Schleswig nicht selten!! (nach M. T. Lange in Dänemark wohl die häufigste Art). Im übrigen Gebiet anscheinend selten, aber wohl öfter übersehen. Fehmarn mehrfach, z. B. viel bei Staberhof!!; Heiligenhafen: Grossenbrode!!; Ahrensburg: Pappeln an der Chaussee nach Hagen (Burchard), im Walde bei Gross-Hansdorf (T. u. W.). Hamburg und Holstein (Hübener).

O. patens Bruch wird von Hübener bei Hamburg nach Braunwaldt, in Holstein und Lauenburg nach eigenen Beobachtungen angegeben.

O. Braunii Br. eur. soll nach Brockmüller von Sonder bei Hamburg gefunden sein, Milde hat diese Angabe nicht, auch erwähnt Sonder derselben nicht in der Festschrift von 1876.

O. tenellum Bruch giebt Hübener von Hamburg an. Dieselbe Angabe findet sich von Sonder in der Festschrift von 1876, aber nicht bei Milde.

185. O. Schimperi Hammar; O. pumilum Dicks., Br. eur. tab. 211; O. fallax Schpr.

An Feld- und Strassenbäumen in verschiedenen Theilen des Gebiets beobachtet aber nicht genügend beachtet, dürfte jedoch nicht gerade selten sein.

186. O. pumilum Sw.; O. fallax Bruch, Br. eur. tab. 211.

Wie voriges, aber wohl häufiger.

187. O. anomalum Hedw., Br. eur. tab. 210; F. D. 1420,2 und 2615,1.

Auf freiliegenden Granitblöcken, an Steinwällen, nicht selten.

188. O. nudum Dicks., O. cupulatum Hoffm. var. riparium Hüben., Br. eur. tab. 209 *γ*.; F. D. 2494,2

An feuchtliegenden, zeitweise überrieselten Granitblöcken, zerstreut durch das Gebiet, meist gesellig und reichlich fruchtend, Hamburg: am Elbufer (Hübener)!!, Ratzeburg: am Seeufer bei Römnitz (Nolte)!; Lütjenburg: an der Kossau bei Helmstorf!!; Schleswig: an der Selker Wassermühle!!; Apenrade; an der Felsbecker Wassermühle (Nolte 1825)!, Runde Mühle!!; Hadersleben: Ultang Mühle!!

Unterscheidet sich von O. cupulatum abgesehen von den vorhandenen, übrigens meist sehr rudimentären Wimpern des inneren Peristoms durch die völlig nackte Haube und die zum Theil oder ganz emporgehobene Kapsel. Ob das echte O. cupulatum Hoffm. bei uns vorkommt, wage ich nicht zu entscheiden. An einigen Exemplaren, die ich aus dem Gebiet gesehen habe, ist die Kapsel tiefer eingesenkt, aber die Früchte sind zu alt, weder Hauben noch intactes Peristom sind noch vorhanden.

189. O. Lyellii Hook. et Tayl., Br. eur. tab. 221; F. D. 2493,2.

An Wald- und Feldbäumen nicht selten, aber sehr selten und dann meist nur sparsam fruchtend, so Hamburg: Steinbek (T. u. W.), Sachsenwald (Jaap)!; Trittau: in der Hahnheide (Langfeldt).

190. O. leiocarpum Br. eur. tab. 220; O. striatum Schwägr.

Wie voriges, häufig und nicht selten fruchtend.

191. O. rupestre Schleich., Br. eur. tab. 217; F. D. 2935,2.

An Granitblöcken, namentlich an Steinwällen, besonders im nördlichen Gebiet; im Kreise Hadersleben an vielen Stellen, namentlich massenhaft bei Hammeleff!!! Apenrade!!, Flensburg!!, Insel Alsen!!, im südlichen Gebiet bisher meines Wissens nur bei Catharinenhof auf Fehmarn mit der folgenden Art beobachtet.

192. O. Sturmii Hornsch., Br. eur. tab. 209; F. D. 2560,2 und 2935,1.
Wie voriges, aber besonders im südlichen Gebiet und auch hier ziemlich selten und meist nicht zahlreich. Hamburg (Gottsche): Feldsteinwall bei Volksdorf (Wahnschaff), Gross-Hansdorf (Burchard); Catharinenhof auf Fehmarn!!; Insel Alsen: am Miang-See!!
Während die vorige Art nach Th. Jensen in Dänemark sehr häufig ist, scheint O. Sturmii dort sehr selten und erst neuerdings in Jütland beobachtet zu sein. Die Fig. F. D. 2560,2 ist nach einem von Gottsche bei Altona gesammelten Exemplar gezeichnet, die Fig. F. D. 2935,1 z. Th. nach norwegischen, z. Th. nach von J. Lange bei Aagaard in Jütland gesammelten Exemplaren.

193. O. speciosum N. v. E., Br. eur. tab. 217.
An Feld- und Waldbäumen, seltener an Steinblöcken. Im Gebiet nur östlich der Linie Blankenese-Oldenburg und zwar recht selten vorkommend, Hamburg: Flottbeker Park (Sonder), in einem Garten in Hamm (Hübener), am Kösterberg bei Blankenese (Kohlmeyer)!, Sachsenwald (Hübener); Trittau (Kohlmeyer)!: Grönwohlde (Langfeldt); Oldesloe (Laban); Oldenburg: Gremersdorf!!; Ratzeburg: Ziethen (Reinke)!, Neuhof (Nolte)!, von da östlich im Fürstenthum Ratzeburg häufiger und stellenweise in Menge auftretend!! Um Hamburg neuerdings nicht beobachtet.

194. O. affine Schrad., Br. eur. tab. 216; O. speciosum Liebm. F. D. 2493,1, nicht N. v. E.
An Feld-, seltener an Waldbäumen, überall häufig.

195. O. fastigiatum Bruch., Br. eur. tab. 216; F. D. 2615,2 (nicht gut).
Wie voriges, bisher nicht genügend beachtet, aber in verschiedenen Gegenden des Gebiets beobachtet und wahrscheinlich nicht selten.

196. O. obtusifolium Schrad., Br. eur. tab. 208; F. D. 2936,1.
An freistehenden Bäumen, namentlich Weiden und Pappeln, im südlichen Gebiet nicht selten, in Schleswig mir bisher nur von Flensburg: am Wege nach der Marienhölzung und bei Harrislee!! bekannt, aber wohl öfter übersehen. Nur steril beobachtet.

46. Ulota Mohr.

197. U. Bruchii Hornsch.; Orthotrichum coarctatum Schwägr. und O. dilatatum Br. eur. tab. 227.
An Waldbäumen, an Stämmchen und Zweigen in Eichenkratts, zuweilen auch auf Schilfdächern, zerstreut im östlichen Gebiet. Hamburg: zwischen Reinbek und Wohltorf (T. u. W.), Sachsenwald!!, Dalbekschlucht bei Escheburg, bei Gross-Hansdorf (Burchard), in der Hahnheide bei Trittau (Langfeldt); Fehmarn: Staberhof!!;

Hadersleben: Pamhoel und Fredstedt!!; häufiger in Wäldern und Kratts im Westen um Husum!!, Tondern!! und Gramm!!

Hieher, oder zu U. Ludwigii gehört wohl auch das nach Hornemann von Nolte in Lauenburg gefundene, in Noltes Manuscript aber nicht aufgeführte Orthotrichum Hutchinsiae.

198. U. crispa (L., Gmel. unter Bryum) Brid.; Orthotrichum cr. Hedw., Br. eur. tab. 228.

An Waldbäumen, überall häufig, besonders im östlichen Gebiet.

199. U. crispula Bruch; Orthotrichum crispulum Br. eur. tab. 228.

Wie voriges. Nach Klatt bei Hamburg häufiger als U. crispa, was wohl ein Irrthum sein dürfte. Nach T. u. W. mehrfach um Hamburg, erwähnt wird aber nur ein Standort in der auf dem linken Elbufer gelegenen Hake. Ich habe aus dem Gebiet nur ein zweifellos richtig bestimmtes Exemplar gesehen, das bei Hamburg anscheinend von Kohlmeyer gesammelt ist und sich im Lübecker Herbar befindet. Nach Langfeldt auch im Gehölz Bergen bei Trittau. Die Unterscheidung dieser Art von der vorigen ist oft recht schwierig und nur im Stadium der Fruchtreife mit Sicherheit auszuführen.

200. U. Ludwigii Brid.; Orthotrichum Ludw. Brid., Br. eur. tab. 225.

An Waldbäumen selten und bisher nur im südlichen Gebiet beobachtet. Hamburg (Hübener, Sonder); Sachsenwald (Nolte msc.) (Wahnschaff); Trittau c. fr. (Kohlmeyer)!; Mölln c. fr. (Nolte)!

201. U. phyllantha Brid.; Orthotrichum phyll. Steud., Br. eur. tab. 223.

An Wald- und Feldbäumen, in Eichenkratts, seltener auf Granitblöcken und Schilfdächen, fast nur im nördlichen und zwar besonders im nordwestlichen Gebiet, hier aber stellenweise häufig, so namentlich bei Tondern!!, wo die Pflanze von Ludwig zuerst entdeckt wurde. Auch bei Bredstedt und Husum ist sie nicht selten, sparsam beobachtete ich sie noch bei Friedrichstadt, im westlichen Holstein bei Heide!! und Meldorf!! Im östlichen Schleswig bei Flauth und Fredstedt unweit Hadersleben!!, im Jelm!! und an der Gjenner Bucht (Nolte 1825)! bei Apenrade, bei Harrislee und Jörl im Kreise Flensburg!!. Im östlichen Holstein nur an einer Weide im Dorfe Kembs unweit Lütjenburg und an Granitblöcken bei Lütjenbrode unweit Heiligenhafen beobachtet!!.

Nur steril, aber leicht kenntlich an den fast stets vorhandenen braunrothen Brutkörpern, welche am verdickten Ende der Rippe an den Schopfblättern ein Köpfchen bilden. Im Jahre 1893 fand ich dieses, bisher in Deutschland nur von der Nordseeküste bezw. Schleswig-Holstein bekannte Moos ziemlich zahlreich an Espen

und Buchen hart am Meeresstrande bei Heiligendamm im östlichen Mecklenburg.

47. Zygodon Hook. et Tayl.

202. Z. viridissimus Brid., Br. eur. tab. 206.

An älteren Laubholzstämmen in Wäldern, in Anlagen u. s. w. im östlichen Gebiet nicht selten aber fast immer steril. Mit Frucht bisher nur im Walde Pamhoel bei Hadersleben!!. Im westlichen Gebiet am Bürgerdeich bei Tondern!!, bei Bredstedt!!, Husum!!, Friedrichstadt!! und Tönning nur steril. Am bewaldeten Strandabhange bei Glücksburg fand ich eine auf blosser Erde (lehmhaltiger Sand) wachsende Form, welche sich durch kräftigeren Wuchs, im trockenen Zustande stärker gekräuselte, schmälere und längere Blätter auszeichnet, deren Grundzellen sehr hell sind und deren Rippe oft bis zur Spitze reicht und selbst als Endstachel austritt. Nach Ruthes' Mittheilung dürfte diese Form dem Z. Stirtoni Schpr. nahe stehen.

203? Z. conoideus (Dicks. unter Bryum) Hook. et Tayl.; Z. Brebissonii Br. eur. tab. 207; F. D. 2616.

In meiner Arbeit über schleswigsche Laubmoose hatte ich diese Art an Schwarzpappeln und Eschen bei Harrislee unweit Flensburg sparsam und steril angegeben. Später kamen noch einige Standorte hinzu, namentlich am Bürgerdeich bei Tondern, von denen Exemplare ebenso wie von Harrislee Ruthe vorgelegen hatten. Ich habe diese Angaben später Limpricht mitgetheilt, welcher sie in der Kryptogamen-Flora von Deutschland etc. ebenso wie die Angaben Noltes, Hübeners, Hornemanns und M. Langes über das Vorkommen von Z. conoideus in unserem Gebiet auf Z. Forsteri Wils. bezieht. Herr Ruthe hatte darauf die Güte die sämmtlichen Exemplare noch einmal gründlich zu untersuchen und mir am 25. Febr. 1893 Folgendes darüber mitzutheilen: „Die Unterscheidung von Z. viridissimus und Z. conoideus ist im sterilen Zustande doch recht schwierig. Das Ergebniss war folgendes: Etwas kurz- und breitblätterige Formen, aber nach meiner jetzigen Ansicht doch noch zu Z. viridissimus gehörig, sind die Pflanzen von Tondern und Bredstedt. Etwas zweifelhaft ist mir noch das Moos von Gross-Solt wegen der weniger dichten Papillen der Blattzellen, doch ist es auch wohl nur Z. viridissimus. Dagegen stimmt das Moos von Eschen bei Harrislee recht gut mit Z. conoideus = Z. Brebissonii überein und ist auf keinen Fall Z. Forsteri."

In der That unterscheidet sich dieses Moos von einem mir von Ruthe gütigst überlassenen Exemplar von Z. Forsteri vom

Venusberg bei Bonn sehr auffallend durch deutlich papillöse Blätter und die unter der Spitze verschwindende, nicht in dieselbe eintretende Rippe. Ausserdem hat es Brutkörper, welche nach Limpricht dem Z. Forsteri fehlen. Wenn dasselbe daher, was ich nicht für ausgeschlossen halten möchte, nicht etwa doch zu Z. viridissimus gehört, von dem Z. conoideus Hook. et Tayl. nach der Br. eur. „vix aliter quam peristomii praesentia, foliis angustioribus, caule tomentosiore, capsulaeque gracilioris collo longiore distinguendus est", so kann es nur Z. conoideus sein.

Anders liegt aber die Sache mit dem von Blytt (nicht von Hornemann) bei Moltrup unweit Hadersleben gesammelten und F. D. 2616 abgebildeten Moose. Hier kann, da das Moos fruchtend gesammelt wurde und ein Peristom vorhanden ist, von Z. viridissimus keine Rede sein, wenn die Abbildung der F. D. wirklich nach den Blyttschen Exemplaren gezeichnet ist. Letzteres erscheint freilich nach M. T. Lange (Vid. Meddelelser 1861 l. c.) zweifelhaft. Er sagt hier: „Die hier im Lande gesammelten Exemplare (von Z. conoideus) (Hadersleben und Flensburg) stimmen im Zellgewebe und Blattform recht gut überein mit französischen Exemplaren, aber nicht so ganz mit der Beschreibung bei Schimper und Wilson sowie der Abbildung in Br. eur. Sie weichen nämlich durch die Blätter, welche breiter sind und eine mehr gleichmässig abnehmende Spitze als Z. viridissimus haben, ab, während sie als schmäler und allmählich zugespitzt beschrieben werden. So stimmen sie in der Blattform überein mit Z. Forsteri Wils. (Z. conoideus Br. eur. III, 207), wozu Jensens Beschreibung am besten passt, aber sie unterscheiden sich deutlich von diesem durch das dichtere Zellgewebe. Die Zeichnung in F. D. 2616 (durch Druckfehler 2516) giebt deutlich Z. Forsteri wieder, stimmt aber nicht überein mit den Originalexemplaren von Hadersleben in Betreff der Grundzellen des Blattes und ist vermuthlich nach der Abbildung in der Br. eur. gezeichnet oder ergänzt. Zähne habe ich nicht entdecken können, aber die Exemplare sind spärlich und in mässigem Zustande."

Ich kann Lange darin nicht beistimmen, dass F. D. 2616 Z. Forsteri deutlich darstellt. Er spricht gegen Z. Forsteri die weit unter der Blattspitze verschwindende Rippe und besonders die feine Randzähnelung der oberen Blatthälfte, die obwohl das aus der Figur nicht hervorgeht, doch wohl nur auf Papillen bezogen werden kann. Im Text ist freilich von solchen nicht die Rede, andererseits aber auch nicht von wirklichen Zähnen, vielmehr von foliis integerrimis. Ob die Zähne, welche Lange an den Blyttschen

Exemplaren nicht entdecken konnte, diese Zähnchen des Blattrandes in der Abbildung der F. D. oder etwa Peristomzähne waren, geht aus seiner oben in wörtlicher Uebersetzung wiedergegebenen Bemerkung nicht hervor, sollte letzteres (wie wohl anzunehmen) der Fall und die Peristomzähne in der F. D. etwa auch nach der Abbildung in der Br. eur. „ergänzt" sein, dann freilich wäre die Blyttsche Pflanze von Moltrup der Zugehörigkeit zu Z. viridissimus sehr verdächtig.

Was Noltes Angabe des Z. conoideus in Lauenburg betrifft, welche Limpricht ebenfalls auf Z. Forsteri bezieht, so gehören die an verschiedenen Standorten in Lauenburg von Nolte gesammelten Exemplare, welche theils als Amphidium pulvinatum Nees, theils als Zygodon conoideus Hook. bezeichnet sind, sämmtlich zu Z. viridissimus!, welchen Nolte offenbar gar nicht unterschieden hat. Wurde er doch auch erst 1826 von Bruch für Deutschland nachgewiesen, während Noltes Exemplare alle von 1821—1824 gesammelt sind. Exemplare von Hübener habe ich nicht gesehen, da derselbe aber Z. conoideus als häufiger und Z. viridissimus als in Deutschland bisher nur bei Zweibrücken gefunden angiebt, so geht wohl schon daraus mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor, dass auch er in der That Z. viridissimus in Lauenburg bezw. im Sachsenwald gefunden hat, wo dieses Moos noch jetzt nicht selten ist.

14. Fam. Grimmiaceae.

1. Gruppe Hedwigieae.

48. Hedwigia Ehrh.

204. H. albicans (Weber) Lindb.; H. ciliata Ehrh., Br. eur. tab. 272; Gymnostomum Hedwigia Schrk., F. D. 1532 (nicht gut); Fontinalis albicans Web. Spic. fl. Goett., Pr. S. 75.

Auf erratischen Blöcken und in Gegenden, wo solche sich zahlreich finden, meist häufig und gewöhnlich fruchtend.

β. leucophaea Br. eur. tab. 273 β. Mit der Hauptform an trocken und frei liegenden Steinen bei Hammeleff und Wittstedt unweit Hadersleben!! und wohl auch anderwärts.

γ. viridis Br. eur. tab. 273 γ. An erratischen Blöcken im Sachsenwald (Jaap)!, Hadersleben: Hammeleff!!

2. Gruppe Grimmieae.

49. Schistidium Brid.

205. S. apocarpum (L.) Br. eur. tab. 233; Bryum ap. L., F. D. 480 (nicht gut); Fontinalis ap. Web. Spic. fl. Goett., Pr. S. 76.

Auf erratischen Blöcken häufig.

β. rivulare Brid. (unter Grimmia als Art). Auf feucht und schattig liegenden, zeitweise berieselten Steinen namentlich in Waldbächen. Hamburg: am Elbufer bei Teufelsbrück (T. u. W.); Sachsenwald!!; Trittau: An Steinen der abgebrochenen Papiermühle zu Papierholz (Langfeldt); Hadersleben: Pamhoel!!

γ. gracile Schleich. (unter Grimmia als Art). Wird von Langfeldt bei Trittau und zwar in der Hahnheide, zwischen Lütjensee und Dwerkathen und an der ehemaligen Papiermühle zu Papierholz angegeben.

206. S. maritimum (Turn.) Br. eur. tab. 235; Grimmia mar. Turn., F. D. 2496,2.

Auf erratischen, unmittelbar am Strande liegenden Blöcken, die vom Wasser bespritzt und gelegentlich auch überfluthet werden, sehr selten. Priwal (Nolte msc.); Heiligenhafen und auf der Insel Fehmarn (Hübener); Lütjenburg: Hohwacht, ein einzelnes Räschen!!; Apenrade (Ecklon nach Hübener, der diese Stadt an die Nordseeküste verlegt).

50. Grimmia Ehrh.

207. G. commutata Hüben., Br. eur. tab. 256.

Auf erratischen Blöcken sehr selten und nur steril. Lütjenburg: Vogelsdorf!!; Hadersleben: An der Ripener Landstrasse bei dem Wirthshause Virkelyst unweit Kolsnap!!

208. G. pulvinata (L.) Sm., Br. eur. tab. 239; F. D. 2496,1; Trichostomum pulv. Sturm, F. D. 2307,2; Bryum pulv. L., Web. Pr. S. 79.

Auf erratischen Blöcken, auf Ziegeldächern, häufig und meist reichlich fruchtend.

209. G. Mühlenbeckii Schpr.; G. incurva Br. eur. tab. 243.

Wie vor., sehr selten und nur steril. Flensburg: Süder-Schmedeby!!

210. G. trichophylla Grev., Br. eur. tab. 244.

Auf unbeschatteten erratischen Blöcken und in Gegenden, wo diese häufig sind, nicht selten aber nur steril beobachtet. Ahrensburg (Jaap)! Trittau (Hübener): hier an vielen Orten und stellenweise, wie am Wege nach Siek und nach Friedrichsruh sehr zahlreich!!, Kirchhofsmauer zu Schwarzenbek (T. u. W.); Kiel: Rumohrhütten!!; Husum: in der Nähe des Bahnhofes Oster-Ohrstedt!!; Flensburg: zwischen Süder-Schmedeby und Sieverstedt!! Steinwälle zwischen dem neuen Friedhof und der Marienhölzung!!; Hadersleben: Hammeleff!!

211. G. decipiens (Schultz unter Trichostomum) Lindb.; G. Schultzii Hüben.; G. funalis Br. eur tab. 247.

Auf erratischen Blöcken sehr selten und nur steril. Hamburg (Sonder); Trittau (Hübener); Apenrade: am südöstlichen Ufer des Hostruper Sees!!

212. G. Hartmani Schpr.

Auf beschatteten Granitblöcken in Wäldern zerstreut, nur steril. Reinbek: Waldschluchten gegen Wohltorf hin!!, im Sachsenwalde a. m. O. und im Rulauer Forst bei Schwarzenbek (Jaap)!; Trittau: Hahnheide (Jaap)!; Kiel: Oppendorfer Wald!!; Schleswig (Hinrichsen); Flensburg: Klusries und Glücksburg!!; Apenrade: Jelm und Ries Wald!!; Hadersleben: Törninger Wald!!, im Walde zwischen Gramm und Brendstrup (hier besonders schön und reichlich)!!

β epilosa Milde Hadersleben: Wonsbecker Wald!!

51. Racomitrium Brid.

213. R. aciculare (L.) Brid., Br. eur. tab. 262; Bryum ac. L., F. D. 1001,1.

Auf etwas feucht liegenden Steinblöcken, namentlich in Wäldern sehr zerstreut und fast immer steril. Hamburg (Sonder): Waldschlucht zwischen Reinbek und Wohltorf c. fr. (T. u. W.)!!, Sachsenwald (Nolte msc.): Revier Schadenbek (Jaap)!; Trittau: Hahnheide (Langfeldt); Flensburg: Süder-Schmedeby!!; Glücksburg!!; Hadersleben: an der Ripener Landstrasse bei dem Wirthshause Virkelyst unweit Kolsnap!!, Gramm!!

R. patens Hübener wird von M. T. Lange auf dem Kirchhofe zu Hjortlund nordöstlich von Ripen, hart an der Grenze angegeben.

R. microcarpum Brid. giebt Hübener auf Steinen an Waldbächen bei Reinbek und Eutin an.

214. R. heterostichum (Hedw.) Brid., Br. eur. tab. 265; Trichostomum het. Hedw., F. D. 2307,1.

Auf erratischen Blöcken, Steinwällen in trockenen Lagen und in Gegenden, wo solche sich häufig finden nicht gerade selten, aber meistens steril. Mit Frucht: Sachsenwald und Silk bei Reinbek (Kohlmeyer)!, Ahrensburg (Jaap)!; Trittau (T. u. W.)!!; Flensburg: zwischen Süder-Schmedeby und Sieverstedt!!; Hadersleben: Hammeleff!!, Kolsnap!!

Findet sich oft in einer kleinen sterilen Form mit sehr kurzem glattem Haar, welche grosse habituelle Aehnlichkeit mit Grimmia trichophylla hat.

215. R. fasciculare (Schrad. unter Bryum) Brid., Br. eur. tab. 267; F. D. 2497,1.

Auf erratischen Blöcken in etwas feuchter Lage selten und oft steril. Sachsenwald, Revier Schadenbek st. (Jaap)!; Trittau: Forst Karnap c. fr., Hahnheide st. (Jaap)!; Husum: In einem Myrica-

Bruch unweit des Bahnhofes Oster-Ohrstedt c. fr.!!; Flensburg: Zwischen Klein-Solt und dem Holmmark-See st.!!; Hadersleben: An der Ripener Landstrasse bei dem Wirthshause Virkelyst unweit Kolsnap c. fr.!!

216. R. canescens (Weis) Brid., Br. eur. tab. 270; F. D. 2561,1; Hypnum can. Weis, Web. Pr. S. 78.

Auf lockerem Sandboden, Heideland, meist häufig und sehr gesellig. Mit Frucht seltener und nur im südlichen Gebiet bemerkt, so Hamburg: Nienstedten, Boberg (Kohlmeyer)!, Blankenese, Steinbek, Ladenbeker Tannen, Besenhorster Dünen (T. u. W.)!; Ratzeburg (Reinke)!

β. prolixum Br. eur. tab. 271 *β.* Auf einem Granitblock in einem Myrica-Bruch bei dem Bahnhof Oster-Ohrstedt Kr. Husum!!

γ. ericoides (Web.) Br. eur. tab. 271 *γ.* F. D. 2497,2; Hypnum canescens *γ* ericoides Web. Spic. fl. Goett. Mit der Hauptform und meist häufiger als dieselbe. Mit Frucht bei Boberg unweit Bergedorf (Kohlmeyer)!, Schlutuper Tannen bei Lübeck (Haecker)!

In einer fast haarlosen Form fand ich var. ericoides steril auf einem Granitblock bei Osterohrstedt mit var. prolixum.

217. R. lanuginosum (Hedw. unter Trichostomum) Brid., Br. eur. tab. 269; F. D. 2561,2.

Auf erratischen Blöcken meist sparsam, auf Heidemoorboden hin und wieder in grossen, mehrere Quadratmeter fast ausschliesslich bedeckenden Rasen, fast nur steril beobachtet. Auf Granitblöcken: Blankeneser Berge c. fr. (Hübener)!, Flottbek st. (Sonder)!, Boberg c. fr. (Kohlmeyer?)!. in der Grosskoppel zwischen Reinbek und Glinde, Wentorf unweit Bergedorf und am Rande des Sachsenwaldes bei Möhnsen steril (Jaap)!, Sachsenwald, am Wege nach Trittau (Reckahn), Hahnheide bei Trittau st. (Langfeldt)!, Husum: Oster-Ohrstedt st.!!, Flensburg: zwischen Süder-Schmedeby und Sieverstedt st.!!, Hadersleben: zwischen Gram und Brendstrup st.!! Auf Heidemoor (nur steril): Zwischen dem Lockstedter Lager und der Lohmühle!!, Odinsberg bei Bredstedt!!, Almstrup bei Apenrade (Langfeldt)! und im nordwestlichen Schleswig zwischen Scherrebeck und Bröns-Mühle!!

3. Gruppe Cinclidoteae.

52 Cinclidotus P. B.

218. C. fontinaloides (Hedw. unter Trichostomum) P. B., Br. eur. tab. 277; F. D. 2617.

An Steinen in fliessenden Gewässern sehr selten und nur an der Elbe beobachtet: Steinbollwerk des Moorflether Elbdeichs

steril (Reckahn) (T. u. W)!, in Menge 1894 (Jaap)! An der Süderelbe am Deich des Lauenbruchs bei Harburg auch fruchtend (Reckahn).

15. Fam. Pottiaceae.

1. Gruppe Trichostomeae.

53. Syntrichia Brid:

219. S. ruralis (L. unter Bryum) Brid.; Barbula rur. Hedw., Br. eur. tab. 166; Tortula rur. Ehrh., F. D. 2495, 2; Hypnum rur. Weis, Web. Pr. S. 18.

Auf Sandboden, an Steinen und Mauern, namentlich aber auf Strohdächern gemein. Mit Frucht ziemlich selten und nur auf Strohdächern. Hamburg: Blankenese!! u. a. O. (T. u. W.); Ratzeburg: Römnitz (Nolte)!; Lübeck: Crummesse (Nolte)!, Schellbruch (Haecker)!; Plön: Nieder-Klevetz!!; Hohenwestedt; Silzen (Vollert)!; Flensburg: Kollund!!; Hadersleben: Skovby!!;

220. S. pulvinata Jur.; Barbula danica M. T. Lange, F. D. 2809,2 (nicht gut).

An der Rinde alter Pappeln und Weiden, an Mauern und Holzplanken, sehr zerstreut und nur steril. Ratzeburg (nach Limpricht); Hamburg: an einer Ulme in Eppendorf (T. u. W.) Mauer des Isebek-Kanals (Jaap)!; Flensburg: Kielseng!!, bei der Papierfabrik!!; Tondern: An Holzplanken am Kirchhofe!!; Hadersleben! Hammeleff!!

221. S. montana N. v. E.; S. intermedia Brid.

Sehr selten und bisher nur steril am Gipsfelsen bei Segeberg, hier aber ziemlich zahlreich!!

222. S. latifolia Bruch; Barbula latifolia Br. eur. tab. 164.

An der Rinde von alten Pappeln, Weiden und anderen Feldbäumen, an Holzplanken sehr zerstreut und nur steril: Hamburg (Sonder): fast häufig (T. u. W.); Schleswig: am Hesterberg (Hinrichsen); Tondern: am Schlossgrund!!, bei der Solwiger Mühle!!

β-propagulifera Milde. Tondern: An Pappeln des Bürgerdeichs!!

223. S. papillosa (Wils. unter Tortula) Jur.; Barbula rotundifolia Jensen Br. dan. S. 110, tab. VI, fig. 30 f. u. g.

An der Rinde alter Feldbäume, sehr häufig, aber nur steril.

224. S. laevipila (Brid. unter Tortula) Schultz; Barbula laev. Br. eur. tab. 164; F. D. 2809, (nicht gut).

An frei stehenden alten Baumstämmen, zerstreut im Gebiet, meist fruchtend. Hamburg (Hübener) ziemlich häufig (T. u. W.)!!; Friedrichsruh (Nolte 1824)!; Oldenburg!!; Eutin!!; Lütjenburg!!;

Kirchhof zu Norburg auf Alsen!!; Schleswig: Haddeby (Nolte 1823)!; Tondern; am Bürgerdeich und auf dem Friedhofe!!, Lygumkloster!!; Hadersleben: Gramm!!

Von S. pulvinata unterscheidet sich S. laevipila abgesehen vom Blüthenstande durch oberwärts dichter stehende, im trockenen Zustande stärker gedrehte Blätter, an denen die rothe Rippe stark hervortritt, kürzeres, im obern Theile wasserhelles und fast völlig glattes Haar der Blätter. Letztere sind schmäler und in der Mitte umgeschlagen oder buchtig eingezogen, so dass sie fast biscuitförmig erscheinen. Die Blattspitze ist fast immer abgerundet oder etwas zugespitzt, sehr selten ausgerandet, was bei B. pulvinata Regel ist. Die Zellen des oberen Blatttheils sind chlorophyllreicher und dichter papillös, wodurch sich die obere Blatthälfte von der wasserhellen unteren schärfer abgrenzt. Die Papillen sind hufeisenförmig, bei B. pulvinata rundlich. An den Exemplaren von Norburg, welche sonst in allen Theilen mit B. laevipila übereinstimmen, konnte ich trotz vielfachen Suchens männliche Blüthen nicht finden. Diese Exemplare haben zugleich einen deutlich erkennbaren, wenn auch nicht scharf hervortretenden helleren Blattsaum und erinnern somit an die im Mittelmeergebiet vorkommende var. laevipilaeformis de Not.

225. S. subulata (L.) W. et M.; Barbula sub. Brid., Br. eur. tab. 160; Bryum sub. L., F. D. 1000,2; Web. Pr. S. 79.

Wälder, beschattete Abhänge, Knicks, sehr häufig.

54. Barbula Hedw.

226. B. tortuosa (L.) W. et M., Br. eur. tab. 151; Bryum tort. L., F. D. 830,1; (schlecht); Hypnum tort. Web. Spic. fl. Goett., Prim S. 78.

Auf Sandbodem sehr selten. Ratzeburg 1821 c. fr. (Exempl. im Lübecker Herb.)!; Lübeck: in sehr niedrigen sterilen Exemplaren mit B. convoluta am Traveufer bei Schlutup (Nolte 1821, von Warnstorf bestimmt)! Schon von Weber sen. in Holstein angegeben, nach Nolte msc. auch von Flügge beobachtet. Nach Klatt von Rudolphi am linken Elbufer bei Harburg gefunden.

227. B. unguiculata (Huds.) Hedw., Br. eur. tab. 142; Tortula ung. Rth., F. D. 2308,1; Bryum ung. Huds., Web. Pr. S. 79.

Aecker, Weg- und Grabenränder, gemein.

228. B. fallax Hedw., Br. eur. tab. 147; Tortula fallax Schrad., F. D. 2309,1.

Auf etwas feuchtem, besonders quelligem Thon- und Mergelboden, verbreitet, gern mit Webera carnea und W. albicans.

β. brevicaulis Schwägr. (als Art). Bergedorf: Ausstiche bei Ladenbek (Jaap)!

B. reflexa Brid. (B. recurvifolia Schpr.) Von Sonder nach Brockmüller bei Hamburg gefunden. T. u. W. geben die Pflanze in der Festschrift von 1876 am Elbufer oberhalb Schulau an, dieselbe ist jedoch nach denselben Autoren irrthümlich aufgenommen.

229. B. cylindrica (Tayl. unter Zygotrichia) Schpr.; B. vinealis β. flaccida Br. eur. tab. 148.

Sandige Abhänge selten und nur steril. Schleswig: am Selker Noor!!, an Steinen einer alten Mauer im Neuwerk!!; Gravenstein!!

230. B. gracilis (Schleich. unter Tortula) Schwägr., Br. eur. tab. 145.

Abhänge auf lehmigem Boden, selten. Ratzeburg (Reinke nach Brockmüller). Nach Laban auch am Elbufer bei Ritscher.

231. B. Hornschuchiana Schultz, Br. eur. tab. 148.

Weg- und Grabenränder, Abhänge auf sandig-lehmigem Boden selten, öfter steril und deshalb vielleicht übersehen. Hamburg: (Sonder). Am Elbufer bei Nienstedten (Hübener), bei Teufelsbrück und Neumühlen (C. T. Timm)!; Hadersleben: An der Ripener Landstrasse bei Törningkrug!!. Mehrere andere Angaben beruhen auf falscher Bestimmung.

232. B. convoluta Hedw., Br. eur. tab. 154; F. D. 2614,2.

Auf trockenem Sand- und Lehmboden häufig, seltener, dann aber meist reichlich fruchtend. So bei Bergedorf (T. u. W.); Kiel: Aufschüttungen bei Gaarden (Hennings)!!, häufiger bei Flensburg!!, Apenrade!! und Hadersleben!!

233 B. revoluta (Schrad. unter Tortula) Brid., Br. eur. tab. 153.

Nach Klatt und Milde bei Hamburg.

234. B. muralis (L.) Timm, Br. eur. tab. 159; Tortula mur. Hedw., F. D. 2308,2; Bryum mur. L., Web. Pr. S. 79.

An Mauern und Grabsteinen gemein.

β. aestiva Brid. Früher an der Mauer der alten Schleuse bei Knoop unweit Kiel!! und mit der Mauer verschwunden.

55. Aloina (C Müll.) Kindb.

235. A. rigida (Hedw. ex p.) Kindb., Barbula rigida Hedw., Schultz, Br. eur. tab. 137.

An lehmigen Abhängen sehr selten. Ratzeburg: bei der Walkmühle c. fr. (Reinke)! In Holstein nach Hübener, auf Mauern bei Kiel nach Nolte msc.

56. Didymodon Hedw.

236. D. rubellus (Hoffm. unter Bryum) Br. eur. tab. 185; Weisia curvirostra Hook. et Tayl., F. D. 2498; Trichostomum rubellum Rabenh.

Schattige Abhänge und Hohlwege, im östlichen Gebiet meist nicht selten.

237. D. tophaceus Brid., Jur., Trichostomum tophaceum Brid., Br. eur. tab. 175.

Auf quelligem Thon- und Mergelboden, sehr zerstreut, aber meist gesellig. Hamburg (Hübener, Sonder): Abhänge des Elbufers bei Teufelsbrück steril, bei Wittenbergen c. fr. (T. u. W.)!!, Thongruben bei Hinschenfelde c. fr. und bei Lohbrügge unw. Bergedorf (Jaap)!; Kiel: In Menge und sehr kräftigen, reichlich fruchtenden Exemplaren an quelligen Strandabhängen bei Korügen!!; Glücksburg: Quellenthal steril!!

β acutifolium Schpr. Hamburg (Sonder); Glücksburg: Quellige Strandwiese bei Holnis!!

238. D. rigidulus Hedw.; Trichostomum rig. Sm., Br. eur. tab. 176; Barbula rigidula Mitt.

An beschatteten Steinen und Mauern, selten. Ratzeburg: Bäk (Nolte, Reinke); Trittau: Steindamm in der Hahnheide mit jungen Früchten (Langfeldt)!; Flensburg: Waldschlucht bei Kollund steril!!; Apenrade: An Steinblöcken bei der Felsbeker Mühle steril!!; Gramm: An der Brücke über die Fladsau unweit Fohl (F. Müller nach M. T. Lange).

239. D. spadiceus (Mitt. unter Barbula) Limpr.; Barbula insidiosa Jur. et Milde.

An beschatteten Steinblöcken sehr selten. Flensburg: Waldschlucht in Klusries steril!!

57. Leptotrichum Hampe.

240. L. homomallum (Hedw. unter Didymodon) Hampe; F. D. 2688,1; Trichostomum hom. Br. eur. tab. 181.

Auf lehmig-sandigem Waldboden, besonders an Böschungen von Hohlwegen und Schluchten sehr zerstreut, meist fruchtend. Um Hamburg nicht eben selten (T. u. W.); Sachsenwald (Kohlmeyer)!! Ahrensburg: In Menge bei Gross-Hansdorf!!; Trittau: Hahnheide (Nolte)!, Forst Karnap!!; Ratzeburg: St. Georgsberg (Nolte)!; Lütjenburg: Alteburg!!; Flensburg: Rupel Wald bei Jörl!!, Glücksburg!!; Apenrade: Jelm!!; Hadersleben: Pamhoel!!; Morsum Kliff auf Sylt!!

241. L. tortile (Schrad.) Hampe; Trichostomum tort. Schrad., Br. eur. tab. 179; T. pusillum Hedw., F. D. Suppl. 45,2.

Auf feuchtem Sandboden, seltener als voriges und weniger gesellig, meist fr. Hamburg: Bei der Rolandsgrube und dem Borsteler Jäger (T. u. W.)!!, Hinschenfelde (Burchard); Trittau: Hahnheide, Grönwohlde (Langfeldt); Flensburg: Zwischen Kielseng und

Mürwick!!; Apenrade: Lautrup (Langfeldt); Hadersleben; Zwischen Tingwatt und Stursbüll!!

β. pusillum Hedw. (unter Trichostomum, als Art). Nach Hübener in Holstein und bei Hamburg, nach Nolte msc im Sachsenwalde, Buchholz bei Ratzeburg und im Lauerholz bei Lübeck. Auch von Hornemann in Lauenburg (wohl nach Nolte) angegeben. Vielleicht neuerdings nur übersehen.

242. L. pallidum (Schreb. unter Bryum) Hampe; Trichostomum pall. Hedw., Br. eur. tab. 183.

Auf lehmigem oder lehmig-sandigem Waldboden selten. Hamburg (Hübener nach Klatt, aber auch von Milde angegeben). Lauenburg (Hübener): Ziegelbruch bei Mölln (Nolte msc.); Trittau: Forst Bergen (Langfeldt)!; Flensburg (Th. Jensen): Dollerupholz in Angeln (Hansen 1829)!

2. Gruppe Ceratodonteae,

58. Ceratodon Brid.

243. C. purpureus (L. unter Mnium) Brid., Br. eur. tab. 189, 190; F. D. 2996 (nicht gut).

Besonders auf Sand-, aber auch auf jedem anderen, nicht zu feuchten Boden, auf Steinen, Mauern, Dächern, an Holz u. s. w. überall gemein, meist fruchtend.

So leicht diese Art im fruchtenden Zustande zu erkennen ist, so leicht können sterile Pflanzen bei ihrer Vielgestaltigkeit eine Täuschung hervorrufen. An Steinblöcken findet sich oft eine fast immer sterile Form, welche in niedrigen kissenförmigen Polstern ähnlich wie Grimmiaarten wächst und an der die Blattrippe meist als Endstachel austritt (var. cuspidatus Warnst.?)

Trichodon cylindricus (Hedw. unter Trichostomum) Schpr., Ceratodon cyl. Bruch., Br. eur. tab. 192, wird von Hübener in Holstein angegeben.

3. Gruppe Distichieae.

59. Distichium Br. eur.

244. D. capillaceum (Sw. unter Mnium) Br. eur. tab. 193; Bryum cap. Dicks., F. D. 1000,1 (schlecht).

Schattige Laubwälder, namentlich an Abhängen von Waldschluchten selten, reichlich fruchtend, Holstein und Hamburg (Hübener). Am hohen Elbufer (Rudolphi nach Klatt); Lübeck: am hohen Traveufer unterhalb Schlutup (Nolte) (Haecker)!; Eutin: Wald am Ugley-See (Nolte msc.)!!; Flensburg: Zahlreich in den Waldschluchten am Strande bei Kollund!!

4. Gruppe Pottieeae.

60. Pottia Ehrh.

245. P. lanceolata (Hedw. unter Bryum) C. Müller; Anacalypta lanc. Röhl., Br. eur. tab. 127; F. D. 2860,2. Weisia lanc. Röhl., F. D. 1660,2 (schlecht).

Auf lockerer Erde, auf Aeckern und an Abhängen, bisher nur selten beobachtet, reichlich fruchtend. Hamburg: Hohes Elbufer bei Ritscher, Hinschenfelde (Sonder), Steinbek und Bergedorf (T. u. W.)!; Ratzeburg (Reinke)!; Lübeck: an der Ballastkuhle und bei Stockelsdorf (Haecker)!; Holstein und Fehmarn (Hübener); Heiligenhafen!!

P. Starkeana (Hedw. unter Weisia) C. Müller, Anacalypta Starkeana Bruch., Br. eur. tab. 125, wird von Hübener bei Hamburg, von Nolte bei Zieten und Lengkow im Fürstenthum Ratzeburg angegeben.

246. P. minutula (Schleich. unter Gymnostomum) Br. eur. tab. 119.

Auf lockerem Boden, auf Aeckern und an Grabenrändern, selten und bisher nur bei Hamburg beobachtet (Hübener)!, Abhang des Stadtgrabens im botanischen Garten (C. T. Timm)!, am Elbufer (Sonder).

247. P. truncatula (L.) Lindb.; P. truncata Fürnr., Br. eur tab. 120; F. D. 2495,1; Bryum truncatulum L., Web. Pr. S. 79.

Aecker, Wiesen, Grabenränder, häufig.

248. P. intermedia (Turn. unter Gymnostomum) Fürnr.; P. truncata var. major Ehrh., Br. eur. tab. 121; Bryum truncatulum Oed. F. D, 537,2?

Wie vorige und wohl ebenso häufig.

249. P. Heimii (Hedw.) Fürnr., Br. eur. tab. 124; Gymnostomum Heimii Hedw., F. D. 2304,1.

Auf feuchtem salzhaltigem Boden, Strandwiesen, sehr gesellig und stets reichlich fruchtend. Hamburg (Sonder); Oldesloe bei der Badeanstalt (Laban)!; Lübeck: an der Trave bei Trems (Haecker)!, Priwal!!; Lütjenburg: Lippe bei Howacht!!; Kiel: Strandwiesen bei Dietrichsdorf!! und Heikendorf (Wahnschaff)!!; Flensburg: am Drei bei Holnis!!; Hadersleben: am Halknoor und Bankeldam!!; Sylt: Zwischen Keitum und Archsum auf den Wiesen am Wattrande in zahlloser Menge!! Wahrscheinlich am Strande weit verbreitet. — Hierher gehört auch Gymnostomum affine Br. germ., welches Hübener bei Ratzeburg angiebt.

250. P. cavifolia Ehrh., Br. eur. tab. 118; Gymnostomum ovatum Hedw., F. D. 1893, 2.

Dieses im norddeutschen Flachlande sonst ziemlich verbreitete Moos scheint bei uns fast ganz zu fehlen und ist nach Th. Jensen auch für Jütland zweifelhaft. Es ist im Gebiet nur bei Crummesse unweit Lübeck (Nolte 1820)! und bei Hamburg und zwar sehr selten beobachtet. Am Elbufer (Sonder), am Ottensener Kirchhof und in Bauers Park bei Blankenese (Rudolphi), Hamburg (ohne weitere Angabe im Lübecker Herbar)!, auf einem Beet im botanischen Garten (C. T. Timm 1866), hier vielleicht eingeschleppt.

251. P. subsessilis (Brid. unter Schistidium) Br. eur. tab. 117.

Auf lockerem Boden, sehr selten und nur bei Hamburg beobachtet (Sonder, bestätigt durch Milde).

[Bryum paludosum L., Seligeria recurvata (Hedw.) Br. eur. führt Weber Pr. S. 79 auf. Die Angabe erscheint sehr zweifelhaft.]

16. Fam. Fissidentaceae.

61 Fissidens Hedw.

252. F. adiantoides (L.) Hedw., Br. eur. tab. 105; Dicranum ad. Sibth., F. D. 1713 (schlecht); Hypnum ad. L., Web. Pr. S. 77.

Sumpfige und torfige Wiesen, an Quellen u. s. w. häufig, mit Frucht nicht selten und dann gewöhnlich sehr reichlich.

253. F. taxifolius (L.) Hedw., Br. eur. tab. 104; Hypnum tax. L., F. D. 473,2, Web. Pr. S. 77.

Auf schattigem, feuchtem Thonboden, namentlich gern an den Abhängen von Bachschluchten in Laubwäldern, im östlichen Gebiet nicht selten und meist fruchtend.

254. F. osmundoides (Sw. unter Dicranum) Hedw., Br. eur. tab. 103.

In Erlenbrüchen, auf Torfmooren und sumpfigen Wiesen, gern an Carexhöckern, sehr zerstreut durch das Gebiet und meist steril. Wohl öfter übersehen. Hamburg: Hinschenfelder Holz (Sonder), Winterhuder Bruch (C. T. Timm), Stellinger Kirchenweg und Wolfsmühle bei Pinneberg c. fr. (T. u. W.); Trittau: am Mönchsteich!!; Zwischen Mölln und Drusen und an Stubben im Moor bei Dargau steril (Nolte)!; Lübeck: Moor beim Klempauer Hof c. fr. (Haecker)!; Apenrade: Im Moor am Hostruper See (Langfeldt) und zwischen da und dem Juel-See!!

255. F. exilis Hedw.; F. Bloxami Wils., Br. eur. tab. 100.

Auf schattigem nacktem Thonboden an Abhängen, selten, aber wohl öfter übersehen, meist fruchtend. Hamburg: Zwischen Glinde und Reinbek (Jaap)!; Lübeck: Lauerholz (Haecker)!; Schleswig: im Thiergarten (Hinrichsen); Apenrade: Lehmabhang im Torper Holz (Langfeldt)! — Die Pflanze wächst nicht wie F. bryoides in Rasen, sondern in kleinen Heerden und Gruppen, welche sich

in ihrer Färbung wenig vom Boden unterscheiden und bei ihrer Winzigkeit leicht übersehen werden können.

256. F. Arnoldi Ruthe.

Unter Exemplaren von F. crassipes, welche Reckahn an Steinen am Elbufer bei Hamburg 1872 gesammelt hatte, von Ruthe nachgewiesen.

257. F. crassipes Wils, Br eur tab. 100.

An überflutheten Steinen der Ufermauer des Moorflether Deiches bei Hamburg c. fr. (Reckahn)!!

258. F. pusillus Wils.

Auf einem Steinblock in einem Waldbache des Aaruper Waldes unweit Apenrade in kleinen sterilen Räschen (Langfeldt)!

259. F. incurvus Starke msc. in Web. u. Mohr bot. Tasch. S. 161., Br. eur. tab. 99. Dicranum inc. W. et. M.

Schattige Wälder und Gebüsche, Hecken, sehr selten, vielleicht öfter übersehen. Im Hohlwege vor Ritscher c. fr. (C. T. Timm 1874). Später nicht wieder gefunden.

260. F. bryoides (L.) Hedw., Br. eur. tab. 101; Hypnum br. L., F. D. 473,1, Web. Pr. S. 77.

Wie vorige, allgemein verbeitet und meist reichlich fruchtend.

17. Fam. Leucobryaceae.

62. Leucobryum Hampe.

261. L. glaucum (L.) Schpr.; Oncophorus gl. Br. eur. tab. 97; Bryum gl. L., F. D. 824,3 (schlecht); Hypnum gl. Weis., Web. Pr. S. 78.

Etwas feuchte Abhänge in Wäldern, auf Torfmooren und Heiden häufig. Selten, aber dann meist reichlich fruchtend. So im Sachsenwald (Reckahn), Reinbek (Rudolphi), Trittau: im Forst Karnap am hohen Ufer des Mönchsteiches!!; im Israelsdorfer Holz bei Lübeck (Haecker)!; im Walde bei Cismar unweit Neustadt (Prehn)!

18. Fam. Weisiaceae.

1. Gruppe Dicraneae.

63. Campylopus Brid.

262. C. flexuosus (L. unter Bryum) Brid., Br. eur. tab. 89.

Auf torfigem Boden in Wäldern, besonders aber auf Hochmooren sehr zerstreut. Hamburg: Ottensener und Ohmoor (T. u. W.), Borsteler Moor!!; Ratzeburg: Schmilauer Moor (Reinke)!; Neumünster: Ehndorfer Moor!!; Schleswig: Oberselk, Esperehm, Jalm sparsam!!; Husum: Olderup Moor zahlreich mit C brevipilus!!. Flensburg: Kupfermühlenhölzung (J. Lange nach M. T. Lange). Im Ohmoor von T. u. W. mit alten Früchten gefunden, sonst überall nur steril. In der Hake bei Harburg nach T. u. W. reich fruchtend.

263. C. turfaceus Br. eur tab. 91; F. D. 3059,2.
Auf Torfboden in Wäldern und auf Mooren, häufiger als voriger und meist fruchtend. Hamburg (Sonder): Bornmoor und Borsteler Moor (T. u. W.), Sachsenwald a. m. O. (Nolte 1824)!; Trittau (Langfeldt); Ratzeburg (Reinke)!: Horst und am Plötzensee (Nolte 1821)!; Lübeck: Wulfsdorf (Nolte 1823)!; Kiel (Mohr)!: am Drecksee (Hennings)!, Gross-Flintbecker Moor!!; Schleswig: Esperehm, Tolker Moor!!; Flensburg (M. Lange): Markerup Moor (Hansen)!, am Träsee!!, Kollunder Moor!!; Apenrade: Uk (Langfeldt).

264. C. fragilis (Dicks. unter Bryum) Br. eur. tab. 90; Dicranum Schleicheri C. Müller.
Die von Jensen mit Zweifel hieher gerechnete Pflanze, auf Heiden in Südschleswig von Didrichsen gesammelt, gehört nach M. Lange zu C flexuosus, dagegen giebt letzterer selbst C. fragilis Br. eur. aus der Kupfermühlenhölzung bei Flensburg an.

265. C. brevipilus Br. eur. tab. 92.
Torfige Heiden, Hochmoore, bisher nur in Schleswig, sehr zerstreut. Früchte unbekannt. Husum: Olderup Moor!!; Flensburg: Weding!!, zwischen dem Jerrishoeer Wald und dem Jerrisbeck!!, Handewitter Wald!!; Tondern: Jerpstedt!!, Laurup!!; Hadersleben: Woyens!! Die Angabe bei Rödding (M. Lange bei Th. Jensen) ist nach Lange selbst zweifelhaft

64. Dicranodontium Br. eur.

266. D. longirostre (W. u M. unter Didymodon) Br. eur. tab. 88.
Bisher nur einmal auf moderndem Holz und Carexstengeln in einem torfigen Graben des Handewitter Waldes bei Flensburg gefunden!!

65. Dicranum. Hedw.

267. D. undulatum Ehrh., Br. eur. tab. 82, 83; F. D. 1533,1.
In Wäldern, namentlich Nadelwäldern auf Sand- oder Torfboden, auf Heiden und Mooren, nicht eben selten, aber meist (auf nackten Heiden und Mooren immer) steril. Mit Frucht: Hamburg: Bahrenfelder, Blankeneser und Langenhorner Tannen (T. u. W.)!, Sachsenwald (Nolte 1824)!; Ratzeburg (Reinke)!; Mölln!!; Lübeck: Lauerholz, Falkenhusen (Haecker)!, Wesloe (Nolte)!; in den Nadelholzpflanzungen um Kellinghusen und das Lockstedter Lager bis Hohenwestedt ziemlich häufig!!; Husum: Eichengestrüpp bei Engelsburg!!; Glücksburger Wald in Erlenbrüchen mit Tetraphis pellucida!!

268. D. palustre La Pyl., Br. eur. tab. 79; D. Bonjeani de Not.
Sumpfige Wiesen, Torfmoore, Erlenbrüche häufig, aber fast

immer steril. Mit Frucht bei Kiel im Mönkeberger Moore!! und am Tröndelsee!!, bei Lygumkloster im Drawit Holz!!

269. D. Bergeri Bland.; D. Schraderi W. et M., Br. eur. tab. 80; F. D. 2997.

In tiefen Sümpfen, zwischen Sphagnum, selten und fast immer steril. Hamburg (Hübener, Sonder): Reinbek und Sachsenwald (Rudolphi); Ratzeburg steril (Reinke)!: „Bruch am Tannenholz links am Wege nach Mustin" c. fr. (Nolte 1821)!; Brunsmark steril (Nolte 1821)!; Apenrade: Riesjarup Moor steril!!. In Nolte msc. werden noch die Standorte Escheburg, Horst in Lauenburg, Priwal bei Travemünde und Hamburger Baum bei Kiel als Standorte dieser Art angegeben.

270. D. spurium Hedw., Br. eur. tab. 81; F. D. 2491.

Auf dürrem Sandboden, auf Heiden und in Eichengestrüppen, seltener in Wäldern. In den Heidegegenden nicht gerade selten, aber meist nur sparsam auftretend und fast immer steril. Mit Frucht am Kösterberg bei Blankenese (Kohlmeyer)!, bei Boberg unweit Bergedorf (Rudolphi), auf einem Bruch hinter dem grossen Ochsenbek im Sachsenwalde (Kohlmeyer)!; Ratzeburg: Wald am Gardensee (Nolte 1821)!. F. D. 2491 scheint nach einem Nolte'schen Exemplar von hier gezeichnet zu sein.

271. D. majus Turn., Br. eur. tab. 85; F. D. 2437.

In den Laubwäldern des östlichen Gebiets häufig und meist reichlich fruchtend, auch den Wäldern des Westen nicht fehlend, aber meist sparsamer. Fehlt den Heiden, findet sich jedoch steril in den Nadelholzpflanzungen der Heide beim Lockstedter Lager, z. B. im Lohfiert!!

272. D. scoparium (L.) Hedw., Br. eur. tab. 74, 75; Bryum scop. L., F. D. 824,1 (schlecht); Hypnum scop. Weis, Web. Pr. S. 78.

Wälder, Heiden und Moore, gemein, häufig fruchtend; ändert vielfach ab.

β. orthophyllum Brid. Auf Heiden und Hochmooren, fast immer steril.

γ. curvulum Brid. In Wäldern, namentlich auf Steinblöcken. Beobachtet im Borsteler Holz bei Hamburg (T. u. W.), im Sachsenwalde c. fr. (Jaap)!, im Gehege Lohfiert unweit des Lockstedter Lagers und im Glücksburger Walde steril!!

δ. paludosum Schpr. Sumpfige Wiesen und Wälder, in letzteren auch an alten Eichen. Hamburg: Wiesen bei den Bahrenfelder Tannen, zwischen Reinbek und Wohltorf, im Brennermoor bei Oldesloe (T. u. W.); Flensburg: Marienhölzung und Klusries c. fr.!!

D. fuscescens Turn. soll nach Hornemann in Lauenburg gefunden sein, wahrscheinlich liegt eine Verwechselung mit einer Form der vorigen Art vor.

273. D. flagellare Hedw., Br. eur. tab. 68.

Auf morschen Baumstümpfen und auf Erde in schattigen Wäldern selten und bisher nur im südlichen Gebiet beobachtet. Hamburg (Nolte msc.), Wandsbek (Rudolphi); Sachsenwald (Nolte msc.), hier auch von Rudolphi angegeben und 1894 von Jaap im Revier Ochsenbek in grossen sterilen Polstern gesammelt! Holstein (Hübener).

274. D. montanum Hedw., Br. eur. tab. 67; F. D. 3059,1.

An Wurzeln und Stämmen von Waldbäumen, an modernden Baumstümpfen sehr selten und nur steril. Hahnheide bei Trittau (Jaap)!

275. D. longifolium Ehrh, Br. eur. tab. 72.

An Baumstämmen und Steinblöcken in Wäldern, sehr selten und nur steril. Sachsenwald: an einem Granitblock im Revier Schadenbek (Jaap)!; Ratzeburg: Auf Steinen im Walde zwischen Mustin und Sälem (Nolte 1821)!. Nach Hübener in Holstein und bei Hamburg, nach F. D. in Holstein und Lauenburg.

66. Dicranella Schpr.

276. D. heteromalla (Dill. L.) Schpr.; Dicranum het. Hedw., Br. eur. tab. 62; Bryum het. L., F. D. 479 (schlecht); Hypnum het. Weis, Web. Pr. S. 78.

Auf etwas feuchtem Boden in Wäldern und Gebüschen sehr häufig und oft reichlich fruchtend.

277. D. curvata (Hedw.) Schpr.; Dicranum curv. Hedw., Br. eur. tab. 61.

Auf etwas feuchtem Sandboden, sehr selten. Kröppelshagen zw. Friedrichsruh und Escheburg c. fr. (Kohlmeyer)!; Apenrade: Heidestreifen am Wege von Lautrup nach Tingleff c. fr. (Langfeldt) teste Warnstorf!

278. D. cerviculata (Hedw.) Schpr.; Dicranum cerv. Hedw., Br. eur. tab. 56; F. D. 2310,1.

In Torfmooren, namentlich an den Wänden der Ausstiche, gemein und meist reichlich fruchtend.

β. pusilla Hedw. (als Art.) Nach Klatt von Rudolphi im Eppendorfer Moor bei Hamburg gefunden.

279. D. varia (Hedw.) Schpr.; Dicranum varium Hedw., Br. eur. tab. 57; F. D. 2310,2.

Auf feuchtem Thonboden, in Ausstichen, Mergelgruben u. s. w. sehr häufig und meist reichlich fruchtend.

280. D. rufescens (Dicks. unter Bryum) Schpr.; Dicranum ruf. Sm., Br. eur. tab. 59.

Auf feuchtem Lehm- und lehmig-sandigem Boden, gern an Grabenrändern, ziemlich selten, meist fruchtend. Hamburg: am Elbufer (Sonder), Winterhuder Bruch (Reckahn), Graben bei Lockstedt (T. u. W.)!, Mergelgruben bei Wentorf unweit Bergedorf (Jaap)!; Sachsenwald (Nolte 1824)!; Ratzeburg: Graben bei Buchholz, Ratzeburger Teich (Nolte 1821)!; Tondern: Grabenrand bei Mögeltondern!!

281. D. Schreberi (Sw.) Schpr., F. D. 2810; Dicranum Schreberi Sw., Br. eur. tab. 53.

Auf feuchtem lehmigem oder lehmig-sandigem Boden, an Wiesengräben, namentlich im Gebiet der Bille von Trittau (Jaap)! über Friedrichsruh (Nolte, Kausch)! bis Reinbek und Bergedorf (Kausch, Jaap)!, aber nur steril. Hamburg: Elbufer (Sonder), Borsteler Moor steril (C. T. Timm)!: Ratzeburg c. fr. (Reinke)! Im ganzen übrigen Gebiet bisher nicht beobachtet.

282. D. crispa (Ehrh.) Schpr.; Dicranum cr. Ehrh., Br. eur. tab. 55; F. D. 2492,1.

Auf feuchtem lehmigem oder lehmig-sandigem Boden, an Ausstichen, Graben- und Bachrändern, selten, meist fruchtend. Hamburg (Sonder nach Milde); Lütjenburg: Am Ufer der Kossau bei Helmstorf!!; Preetz: Am Vogelsang bei Rastorf (Nolte)!; Kiel: Grabenrand an der Preetzer Chaussee (Hennings)!; Flensburg (M. Lange); Tondern: Grabenrand bei Medolden (Borst)! Nach Nolte msc. auch im Ziegelbruch bei Mölln und bei Römnitz unweit Ratzeburg.

Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornsch. ist nach Klatt von Bruch bei Hamburg angegeben worden.

67. Dichodontium Schpr.

283. D. pellucidum (L.) Schpr.; Dicranum pell. Hedw., Br. eur. tab. 50; Bryum pell L., Web. Pr. S. 79.

Auf feuchtem Kiese am Ufer der Waldbäche und auf Granitblöcken in deren Nähe, sehr selten. Im Sachsenwald bei Friedrichsruh steril (Nolte 1824)! und in einem Waldbache bei Rothenbek steril (Jaap 1893)!; Hadersleben: an einem Waldbache zwischen Gramm und Brendstrup in grossen, z Th. reichlich fruchtenden Rasen, und in einer kleinen Form steril auf Granitblöcken in der Nähe des Baches 1876!! Von Weber sen. aus Holstein, von Hübener aus Holstein und Lauenburg angegeben.

Cynodontium strumiferum (Ehrh.) de Not. (C polycarpum β. strumiferum Schpr.) führt Hübener von Hamburg an, nach Klatt

ist der angebliche Standort bei Mühlenbek an der Bille unweit Friedrichsruh, aber auch Klatt bezweifelt die Angabe.

2. Gruppe Weisieae.

68. Dicranoweisia Lindb.

284. D. cirrata (L.) Lindb.; Weisia cirr. Hedw., Br. eur. tab. 25; Hypnum cirr. Weis, Web. Pr. S. 78?

An Baumstämmen, Holzplanken, auf Strohdächern und Steinblöcken zerstreut, meist reichlich fruchtend. Um Hamburg ziemlich häufig (Kohlmeyer, T. und W.)!!, um Trittau (Langfeldt), Ratzeburg (Reinke)!, Lübeck (Haecker)!, Segeberg: Granitblöcke bei Gönnebeck!! und bei Rönnerholz unweit Preetz (Hennings)!; Flensburg: an Baumstämmen bei der Stadt sehr sparsam!!, auf Steinen im Kirchenholz zwischen Sieverstedt und Süderschmedeby!!; ebenso im Kreise Hadersleben bei Wittstedt und Arrild!!, im westlichen Schleswig von Bredstedt bis Lügumkloster nicht eben selten, namentlich an Holzplanken!!.

69. Weisia Hedw.

285. W. viridula (L.) Hedw., Br. eur. tab. 21; W. controversa Hedw., F. D. 2304,2; Bryum virid. L., Web. Pr. S. 79.

An Abhängen unter Gebüsch, auf Waldwiesen und an Waldrändern, gern in kleinen Erdlöchern, auf lehmigem und lehmigsandigem Boden, im östlichen Gebiet nicht selten, meist sehr gesellig und reichlich fruchtend.

286. W. crispata (N. et H.) Jur.; Hymenostomum crisp. N. et H., Br. eur. tab. 19; Weisia gymnostomoides Brid.

Hamburg: Boberg (Hübener). Auch Limpricht giebt das Vorkommen der Pflanze bei Hamburg (ob nach Hübener?) an. Im Lübecker Herbar befinden sich zwei sehr dürftige Exemplare mit alten Früchten als W. gymnostomoides, das eine von Hamburg (leg. Braunwaldt), das andere von Boberg (leg. Kohlmeyer?). Ob dieselben wirklich hierher gehören wage ich nicht zu entscheiden.

287. W. microstoma (Hedw. unter Gymnostomum) C. Müller. F. D. 2612,1; Hymenostomum micr. R. Br., Br. eur. tab. 16.

Vorkommen wie W. viridula, aber sehr selten, vielleicht öfter übersehen. Hamburg (Hübener), Reinbek (F. D.); Flensburg (Th. Jensen): Sparsam am Ballastberge mit W. viridula 1876!!, seit Anlage der Kieler Bahn wohl verschwunden. F. D. 2612,1 ist nach einem bei Reinbek gesammelten Exemplar gezeichnet.

β brachycarpa Br. germ. (unter Hymenostomum als Art.) Nach Brockmüller bei Wandsbek von Hübener angegeben. In der Musc. germ. findet sich diese Angabe nicht.

258. W. squarrosa (N. et H.) C. Müller; Hymenostomum squarr. N. et H., Br. eur. tab. 17.

An Wiesengräben, Waldwegen, auf Brachäckern sehr selten. Hamburg (Sonder, von Milde bestätigt). Nach Hübener auch von Braunwaldt bei Wandsbek beobachtet.

W. rutilans (Hedw.) Lindb. (W. mucronata Bruch) führt Hübener als Hymenostomum rutilans N. et H. aus Holstein und Lauenburg als Weisia mucronata Bruch vom Elbufer bei Nienstedten auf. Unter Hymenostomum microstomum führt Hübener eine var. mutilatum auf, die er für identisch mit Phascum rostellatum Brid. (Weisia rostellata Lindb.) erklärt und bei Hamburg gefunden haben will.

70. Astomum Hampe.

289. A. crispum (Hedw.) Hampe, Br. eur. tab. 12; Phascum cr. Hedw., F. D. 1891,2; Systegium cr. Schpr.

Auf Lehm- und Mergelboden, an Abhängen, auf Brachäckern selten, wohl öfter übersehen. Hamburg: Eppendorf (Sonder); Ratzeburg: am Schwalbenberge (Nolte 1821)!, bei Plön und im Sachsenwalde (Nolte msc.); Catharinenhof auf Fehmarn an lehmigen Strandabhängen!!

II. Ordnung: Musci cleistocarpi.

19. Fam. Bruchiaceae.

71. Pleuridium Brid.

290. P. nitidum (Hedw. unter Phascum) Rabenh., Br. eur. tab. 9

Auf feuchtem Thon- und Schlammboden, in ausgetrockneten Teichen sehr selten, aber wohl öfter übersehen. Hamburg (Hübener, Milde); Ratzeburg: Horst (Nolte 1820)! In Nolte msc. werden noch folgende Standorte angegeben: Mustin bei Ratzeburg, Behlendorf bei Lübeck und Heiligenhafen.

291. P. subulatum (Huds.) Rabenh., Br. eur. tab 9; Phascum sub. Huds., Weber Prim. S. 81. Phascum alternifolium Liebm. F. D. 2560,1, nicht Dicks.

Waldränder, Gebüsche, Knicks: Hamburg: Wandsbek, am Othmarschener Bahnhof (T. u. W.), Bahrenfeld (Burchard), am hohen Elbufer (Sickmann), Billwärder und Flottbek (Bolau), Hinschenfelde (Sonder); Trittau: Grönwohlde (Langfeldt); Sachsenwald (Nolte)!; Ratzeburg: Zieten (Nolte)!; Lübeck: Crummesse

(Nolte)!. Lauerholz (Haecker)!; Kiel: Düsternbrook (Weber 1780)!!; Flensburg: Klusries, Kollunder Wald und Marienhölzung!!; Apenrade: Jelm und Jürgensgaard!!; Hadersleben: Pamhoel und Törninger Wald!!

292 P. alternifolium (Dicks. unter Phascum) Brid., Br. eur. tab. 10.

Auf Acker- und Wiesenland und in Gebüschen häufiger als voriges und wie es scheint durch das ganze Gebiet mit Ausnahme der Marsch und des dürren Heidebodens verbreitet. Von der vorigen, habituell ganz ähnlichen Art unterscheidet sich P. alternifolium abgesehen von dem Blüthenstande durch die aus eilanzettlichem Grunde plötzlich in eine Pfriemenspitze auslaufenden Schopfblätter. Bei P. subulatum ist dieser Uebergang ein ganz allmählicher.

20. Fam. Phascaceae.

72. Mildeella Limpr.

293. M. bryoides (Dicks.) Limpr.; Phascum bryoides Dicks.; Br. eur. tab. 6; F. D. 2063.

Auf Sand- und Lehmboden, auf Aeckern, Triften und an Grabenrändern, sehr selten, vielleicht öfter übersehen. Bergedorf: am Fusse der Hügelkette gegen Holtenklinken zu (T. u. W. 1866)!, später hier nicht wieder gefunden; Ratzeburg (Reinke): Bäk (Nolte msc.); Kiel: Schrevenborn (Nolte 1823)!

73. Phascum L.

294. P. cuspidatum Schreb., Br. eur. tab. 5; Web. Pr. S. 80; P. acaulon L., F. D. 249,3.

Aecker, Triften, verbreitet, besonders auf Lehmboden.

β. piliferum Schreb. (als Art), F. D. 1891,1. Weit seltener als die Hauptform. Beobachtet bei Hamburg: Flottbek (Klatt); Ratzeburg: Dermin (Nolte!; Lübeck: auf dem Burgfelde (Haecker)!

γ. Schreberianum Dicks. (als Art). Mit der Hauptform selten, aber wie var. *β.* vielleicht öfter übersehen. Ratzeburg: Zieten (Nolte)!; Lübek: Stockelsdorf (Haecker)!

P. curvicollum Ehrh. giebt Hübener bei Hamburg und im Lauenburgischen an, Sonder in der Festschrift von 1876 bei Hamburg, Milde hat diese letztere Angabe nicht.

P. Flörkeanum W. et M. (Microbryum Fl. Schpr.) wird von Hornemann aus Lauenburg angegeben. Ohne Zweifel rührt diese Angabe von Nolte her, der das Moos in seinem Manuscript bei Zieten unweit Ratzeburg angiebt. Ein Exemplar von diesem Standort in seinem Herbar gehört aber zu P. cuspidatum!

74. Acaulon C. Müller.

295. A. muticum (Schreb.) C. Müller, Br. eur. tab. 4; Phascum mut. Schreb., Web. Pr. S. 81; Sphaerangium mut. Schpr.

Auf Aeckern und an Erdwällen um Hamburg nicht selten (Nolte, T. u. W., Jaap u. A.)!!, im übrigen Gebiet wenig beobachtet, aber wohl oft übersehen: Ratzeburg: Horst, Bäk (Nolte)!, Römnitz, Zieten (Nolte msc.); Lübeck: Moisling (Nolte msc.); Preetz (Weber 1780); Kiel: Düsternbrook (Weber 1780)!!, am neuen Friedhof und in seiner Umgebung!!

21. Fam. Ephemeraceae.

75. Ephemerum Hampe.

296. E. serratum (Schreb.) Hampe, Br. eur. tab. 1; Phascum serr. Schreb., F. D. 1411,1; Web. Pr. S. 81.

Auf feuchtem, moorigem und schlammigem Boden, auf Aeckern, zwischen Gras und an Teichrändern selten, aber wohl oft übersehen, am häufigsten um Hamburg beobachtet, so an der Wolfsmühle bei Pinneberg, am Flottbeker Wege, zwischen Hoheluft und Lockstedt, Winterhude (T. u. W.), Horner Rennbahn (Jaap)!, Wandsbek!!, Escheburg (Reckahn), Billwärder (Rudolphi), Bergedorf (Bolau); Ratzeburg: Zieten (Nolte)!; Preetz (Weber 1780); Kiel: Düsternbrook (Weber 1780), am neuen Friedhofe!!

297. E. sessile Br. et Sch., Br. eur. tab. 2; E. stenophyllum Schpr.

Wie voriges, sehr selten. Von Sonder nach Milde bei Hamburg gefunden.

76. Ephemerella C. Müll.

298. E. recurvifolia (Dicks. unter Phascum) Schpr.; Ephemerum pachycarpum Hampe, Br. eur. tab. 2.

Auf nacktem Lehmboden, auf Garten- und Ackerland, sehr selten. Von Sonder nach Milde bei Hamburg gefunden.

Physcomitrella patens (Hedw.) Br. eur. wird von verschiedenen Seiten bei Hamburg angegeben und zwar von Nolte (msc.), von Rudolphi im Flottbeker Holz und von Sonder am Elbufer (Festschr. von 1876).

Archidium phascoides Brid. wird von Hübener bei Hamburg angeben, eine Angabe, welche auch Limpricht aufgenommen hat, nach Hornemann ist die Pflanze von Nolte in Lauenburg gefunden worden. Hübener'sche Exemplare habe ich nicht gesehen, dagegen liegen in Noltes Herbar mehrere in der Gegend von Ratzeburg gesammelte Exemplare, welche aber sämmtlich nur aus männlichen Pflanzen verschiedener Dicranella-Arten, namentlich von Dicranella rufescens bestehen!

III. Ordnung Musci schizocarpi.

22. Fam. Andreaeaceae.

7 Andreaea Ehrh.

299. A. petrophila Ehrh., Br. eur. tab. 623; A. rupestris Hedw. F. D. 2125,2, nicht Roth.

Auf eratischen Blöcken, selten und meist steril. Sachsenwald: Friedrichsruh und Revier Schadenbek (Jaap 1893)!, Trittau: Hahnheide (Langfeldt), Forst Karnap (Jaap)!; zwischen Ahrensburg und Wohltorf (Wahnschaff); Schleswig: am Langsee in Angeln (Hinrichsen); Hadersleben: Grosser Granitblock an der Ripener Landstrasse bei Kolsnap c. fr.!!

IV. Ordnung. Sphagna.

78. Sphagnum (Dill.) Ehrh.

300. S. cymbifolium Ehrh.; S. obtusifolium Ehrh., F. D. 474.

In Torfmooren und Waldsümpfen gemein.

β. squarrosulum Schlieph. An feuchten, namentlich quelligen Waldplätzen, z. B. Glücksburg und Randershof an der Flensburger Föhrde!!

γ. laxum Warnst. In Torfmooren häufig.

301. S. medium Limpr.

In tiefen Torfsümpfen. Beobachtet im Meimersdorfer Moor bei Kiel Hennings)!, gewiss bisher übersehen. In den Nachbargebieten verbreitet.

302. S. papillosum Lindb.

Wie voriges und mit diesem im Meimersdorfer Moor bei Kiel (Hennings)!; Trittau: Grabenrand des Grönwohlder Moores (Langfeldt); Apenrade: Um Lautrup (Langfeldt). Gewiss weiter verbreitet.

303. S. imbricatum Hornsch.; S. Austini Sulliv.

Bis jetzt nur in Torfsümpfen in der Nähe des Langsees in Angeln beobachtet (Hinrichsen). Nahe der Nordgrenze des Gebiets im Tradsborger Moor bei Ripen (Gelert).

304. S. fimbriatum Wils., F. D. 2867.

In sumpfigen Wäldern und Torfmooren zerstreut, aber mit Ausnahme der Marsch wohl keiner Localflora fehlend, gesellig und oft reichlich fruchtend. Besonders häufig um Flensburg! und Kiel!!

305. S. Girgensohnii Russ.

In Waldsümpfen, bisher nur im Walde bei Fohl unweit Rödding 1884 von C. Jensen beobachtet.

306. S. acutifolium Ehrh. ex p. — Russ. et Warnst.
In Torfsümpfen sehr verbreitet.

307. S. fuscum (Schpr.) Klinggr.; S. acutifolium var fuscum Schpr.
Beobachtet im Meimersdorfer und Mönkeberger Moor bei Kiel!! und gewiss weiter verbreitet.

308. S. tenellum (Schpr.) Klinggr.; S. acutifolium var. tenellum Schpr.; S. rubellum Wils., F. D. 2753.
Hochmoore und moorige Wälder. Beobachtet: Glücksburg!!; Lockstedter Lager!! und unweit davon zwischen Peissen und Silzen!!. Nur steril. Gewiss weiter verbreitet.

309. S. Warnstorfii Russ.
In tiefen Sümpfen, gern unter Weidengebüsch. Beobachtet im Fahrdorfer Moor bei Schleswig (Hinrichsen)!, und am ehemaligen Ihlsee bei Süder-Schmedeby südlich von Flensburg!!

310. S. subnitens Russ. u. Warnst.; S. acutifolium var. lucidum Hübener.?
Torfmoore, sumpfige Gebüsche. Bei Kiel im Meimersdorfer und Mönkeberger Moor, am Tröndel- und Langsee!!, Apenrade: Lautrup (Langfeldt) und wohl überhaupt nicht selten.

311. S. molle Sulliv.; S. Mülleri Schpr., F. D. 2868.
Auf moorigem Heideboden sehr selten und bisher im Gebiet nur zwischen Tarpenbek und dem Garstedter Damm unweit Hamburg beobachtet (Wahnschaff)!. Nahe der Nordgrenze im Tradsborg Moor bei Ripen. (Gelert).

312. S. compactum D. C.; S. rigidum Schpr., F. D. 2868.
Auf moorigem Heideboden nicht selten. Sehr reichlich und schön fruchtend beim Lockstedter Lager!!

313. S. subsecundum Nees, F. D. 2754; S. subsecundum α, heterophyllum Russ.
In tiefen Sümpfen, gern unter Myrica- und Weidengebüsch nicht selten, aber fast immer steril.

314. S. rufescens Br. germ.; S. contortum Aut. nec Schultz; S. subsecundum β isophyllum Russ. z. Th.
Wie voriges und öfter mit demselben, wie es scheint bisher nur steril beobachtet. Häufig um das Lockstedter Lager!!; Flensburg: Barderup. Moor!! und von da nordwärts im Kreise Apenrade (Langfeldt) und Hadersleben!! nicht selten.

315. S. obesum Wils.
Wie vorige. Beobachtet bei dem Lockstedter Lager!! und in Gräben bei Gallehus unweit Tondern (Langfeldt).

316. S. contortum Schultz; S. laricinum Spruce.

In tiefen Sümpfen sehr selten. Flensburg: auf der schwankenden Decke des ehemaligen Ihlsees bei Süder-Schmedeby c. fr. mit Cinclidium stygium!!; Apenrade: Am Südufer des Hostruper Sees (Langfeldt).

317. S. squarrosum Pers., F. D. 1415.

Sumpfige und quellige Orte, gern im Schatten, häufig und nicht selten mit Frucht.

318. S. teres Aongstr.

In tiefen Sümpfen und Waldmooren wohl im ganzen Gebiet nicht selten und an den Standorten gewöhnlich in Menge auftretend. Mit Frucht bisher nur bei Trittau in der Nähe des Forstes Karnap und im Mönkeberger Moor bei Kiel!! beobachtet.

319. S. molluscum Bruch; S. tenellum (Ehrh. in sched.) Lindb., F. D. 2755.

Auf feuchten Heidemooren, bisher nur sehr selten und sparsam beobachtet. Hamburg (Sonder): Eppendorfer Moor (Hübener und Kroner nach Klatt), zwischen Tarpenbek und dem Garstedter Damm, mit S. molle (Wahnschaff); Apenrade: Almstrup, unter S. compactum (Langfeldt). Nach C. Jensen in den Heidemooren Jütlands gemein.

320. S. recurvum P. B.; S. intermedium Hoffm.

In Torfmooren und Waldsümpfen sehr häufig.

S. riparium Aongstr. wird von Langfeldt im Gehölz Bergen bei Trittau angegeben.

321. S. cuspidatum Ehrh., F. D. 1712; S. laxifolium C. Müller.

In tiefen Torfsümpfen, namentlich in Gräben und Torfausstichen, gewöhnlich im Wasser fluthend und fast ganz untergetaucht, häufig, aber meist steril in den Formen falcatum Russ., submersum Schpr., und plumosum Br. germ.

Anmerkung zu Seite 155. Nach Mittheilung von Herrn Senator Dr. Brehmer in Lübeck ist das gesammte Kohlmeyersche Herbar seiner Zeit für das naturhistorische Museum in Lübeck angekauft worden.

III.

Weitere Beobachtungen

über

Blumen und Insekten

auf den nordfriesischen Inseln

von

Dr. Paul Knuth.

I. Vorbemerkung.

Während der Monate Mai, Juni bis Mitte Juli 1893 habe ich meine Beobachtungen über Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln fortgesetzt. Die für blütenbiologische Untersuchungen äusserst günstige, sehr warme, häufig windstille, sonnige Witterung ermöglichte es, zahlreiche blumenbesuchende Insekten zu fangen, so dass die in meinem Werke: „Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln“ (Kiel und Leipzig, 1894) niedergelegten Beobachtungen eine wesentliche Ergänzung erfahren haben, zumal ich auch meine Beobachtungen nicht nur auf die vier grossen Inseln Röm, Sylt, Amrum und Föhr beschränkt, sondern auch auf die Halligen, sowie gelegentlich auch auf die Inseln Nordstrand, Pellworm und Jordsand ausgedehnt habe, ausserdem auch einige Gartenpflanzen beachtete.

Die Bestimmung der gefangenen, zum Teil sehr seltenen Insekten übernahmen gütigst die Herren D. Alfken in Bremen (Apiden), V. v. Röder in Hoym in Anhalt (Musciden) und Dr. C. Verhoeff in Bonn (Schwebfliegen, Wespen, Käfer und Schmetterlinge). Die auf Sylt neu aufgefundenen Besucher von Carlina vulgaris, Hypochoeris radicata, Erica Tetralix, Calluna vulgaris, Gentiana Pneumonanthe und Statice Limonium sind von Herrn E. Möller in Morsum auf Sylt gesammelt. Diesen Herren sage ich für die freundliche Unterstützung meiner Arbeit auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank.

Insgesammt sind etwa 340 neue Insektenbesuche [1]) an den Blumen der nordfriesischen Inseln beobachtet worden, und zwar von 119 Insektenarten an 74 Pflanzenarten. Darunter sind 72 Insektenarten von mir früher auf den Inseln nicht bemerkt, so dass nunmehr unter Hinzurechnung der früher dort aufgefundenen [2]) 158 Blumenbesucher beobachtet sind. Von den neu aufgefundenen kommen 23 Arten allein auf die Insel Föhr. Merkwürdiger Weise fand ich auf den Halligen eine Anzahl Insekten, welche ich bisher auf den übrigen Inseln nicht sammelte. Ganz besonders auffallend ist das recht häufige Vorkommen von Anthophora quadrimaculata F. und das allerdings viel seltenere Auftreten von Megachile circumcincta K. auf Langeness [3]).

Diese neuen Beobachtungen bestätigen in jeder Hinsicht die in meinem Werke: „Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln" aufgestellten Sätze [4]). Die in weit grösserer Artenzahl als früher beobachteten eutropen Schmetterlinge, hemitropen Bienen, hemitropen und allotropen Fliegen gestatteten, für den Blumenbesuch auch dieser Insekten bestimmte Regeln aufzustellen [5]).

Da es mir bei diesen Studien ganz besonders darauf ankam, die Beziehungen der Insekten- und Blumengruppen zu einander weiter zu untersuchen, so konnte ich auch hier von einer eingehenden Beschreibung der Art und Weise, wie der Insektenbesuch stattfindet, absehen. Nur in denjenigen wenigen Fällen, wo die Bestäubung durch das besuchende Insekt nicht stattfand, habe ich dies in einer Bemerkung gesagt; in allen anderen Fällen bewirkte der Besuch auch die Bestäubung der Blume.

---

[1]) An dieser Stelle sei es gestattet, einige unrichtige Angaben in meinem oben genannten Werke zu verbessern: 1. Anthrena florea F. (S. 156 u. 176) ist zu streichen. Dieses Insekt ist von mir auf den Inseln nicht gefunden worden, sondern nur durch ein nicht aufgeklärtes Versehen aufgenommen worden; es liegt eine Verwechslung mit Anthrena Hattorfiana F. vor. — 2. Die beiden Coelioxis-Arten (S. 154 u. 177) sind zu den eutropen Hymenopteren zu setzen. — 3. Statt Halictus fulvicornis Vlbg. (S. 156 u. 177) muss es Halictus fulvocinctus Kirby (=H. cylindricus F.) heissen. — 4. Statt Bombus terrestris L. ist B. hortorum L. als Besucher von Lonicera Periclymenum L. (S. 81 u. 156) und von Linaria vulgaris L. (S. 164) zu setzen. — 5. Die Besucher von Nuphar luteum L. auf Föhr (S. 21 u. 148) sind bei Nymphaea alba L. zu nennen; erstere Pflanze sah ich auf Föhr überhaupt nicht. — 6. Statt Bombus muscorum F. muss es überall Bombus cognatus Steph. heissen.

[2]) Vgl. Knuth, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln, S. 173.

[3]) Die Halligpflanzen habe ich in einer besonderen Abhandlung; „Blumen und Insekten auf den Halligen" (Botanisch Jaarboek, uitgegeven door het Kruidkundig genootschap Dodonaea te Gent, 1894) bearbeitet. Vgl. auch die vorläufige Mittheilung; „Die Blüteneinrichtungen der Halligpflanzen" in „Die Heimat" 1893, Heft 10.

[4]) A. a. O., S. 198—200.

[5]) Vgl. a. a. O., S. 182 und 185.

II. Weitere Beobachtungen über die Bestäubungseinrichtungen der Blumen auf den nordfriesischen Inseln.

Im Folgenden sind den Pflanzennamen die laufenden Nummern aus meinem genannten Werke vorangestellt; fehlt in letzterem die Pflanze, so ist dies durch eine Zwischennummer (z. B. 4a) kenntlich gemacht. Auch bei der Aufzählung der neu aufgefundenen Blütenbesucher wurde auf die früheren Nummern Bezug genommen.

Da ich, wie oben angedeutet, meine Aufmerksamkeit besonders der Beobachtung des Insektenbesuches und nicht der Untersuchung der Blüteneinrichtungen zugewandt hatte, so sind hier auch nur wenige neue Mittheilungen letzterer Art zu verzeichnen. In meinem schon mehrfach genannten Werke habe ich versucht, blütenbiologische Gattungscharaktere aufzustellen; hier möchte ich auch die Aufstellung biologischer Formen der Arten befürworten, wie ich solche im Folgendem bei Lysimachia vulgaris L. in die Wissenschaft einführe.

4a. **Batrachium paucistamineum Sonder** ist auf Nordstrand häufig, auf Pellworm gemein, hier manche Gräben und Tümpel vollständig ausfüllend. Die zahlreichen weissen, auch bei Regenwetter geöffnet bleibenden Blüten stehen so dicht beisammen, dass die von der Pflanze besetzten Wasserflächen oder Uferränder fast ganz damit bedeckt erscheinen. Der Durchmesser der Blüte ist $1^1/_4$ cm. Jedes Blumenkronblatt ist 6—7 mm lang und gegen die Spitze zu $3^1/_2$ mm breit; die mit einem gelben Saftmal versehene Basis ist stark zusammengezogen, so dass zwischen den einzelnen Blumenkronblättern ein ziemlich grosser Zwischenraum bleibt. Die Pflanze ist schwach protogynisch: in den eben geöffneten Blüten sind die Narben bereits schwach entwickelt, während die Antheren der wenigen (meist nur 8—12) Staubblätter noch geschlossen sind. Das Aufspringen derselben geschieht von aussen nach innen, indem sich die Staubfäden zuerst der 4—6 des äussersten Kreises strecken und dabei gegen die Blumenkrone biegen. Alsdann strecken sich die Fäden der 4—6 inneren Staubblätter gleichfalls, bleiben aber über den jetzt auffallend stark papillösen Narben stehen, bewirken also spontane Selbstbestäubung, die von Erfolg sein muss, da stets alle Früchte entwickelt sind, Insektenbesuch, durch den sowohl Fremd- als auch Selbstbestäubung bewirkt werden könnte, von mir trotz längerer Ueberwachung und günstiger Witterung nicht bemerkt wurde. — Das so ungemein häufige Vorkommen der Pflanze auf Pellworm

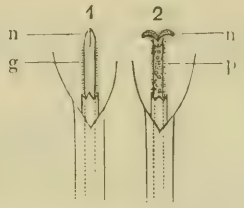
möchte ich der Verbreitung der Früchte durch die auf der Insel äusserst zahlreichen Wasserratten (Hypudaeus amphibius L.) zurückführen.

40a. **Coronopus Ruellii All.** ist von den Marschdeichen bei Husum, wo die Pflanze häufig ist, nach Pellworm und von hier nach den Halligen Hooge und Süderoog verschleppt. Der dem Boden dicht angedrückte Stengel ist den dem Sturme ausgesetzten Standorten der Pflanze vorzüglich angepasst, wodurch das gute Fortkommen derselben auf den Inseln in Einklang steht. Die kleinen weissen Blüten stehen in dichten, wickelartigen Inflorescenzen in den Gabelungen der Verzweigungen, besonders also in der Mitte der Pflanze, wo die Verästelung fast strahlenförmig nach allen Seiten hin geschieht. Der Blütendurchmesser beträgt nur 4 mm. Beim Aufbrechen der Knospe stehen die 6 Staubblätter in gleicher Höhe mit noch geschlossenen Antheren an einwärts gebogenen Filamenten über der noch nicht empfängnissfähigen Narbe. Mit dem Ausbreiten der Blumenkronblätter biegen sie sich von der Narbe ab und springen (— die geöffnete Seite der Narbe zugewendet —) ziemlich gleichzeitig auf. Mit ihnen entwickelt sich auch die Narbe Zu jeder Seite der beiden kürzeren Staubblätter, also vor den 4 Blumenkronblättern, befindet sich je ein verhältnissmässig grosses, grünes Nektarium, welches so reichlich Honig absondert, dass die Basis des Fruchtknotens ringsum glänzend erscheint. Insektenbesuch bemerkte ich nicht; es tritt aber spontane Selbstbestäubung dadurch ein, dass die Blumenkronblätter später zusammenneigen, wodurch die Antheren in direkte Berührung mit der Narbe kommen.

109. **Lathyrus maritimus Big.** Den früheren Mittheilungen über die Blüteneinrichtung und die Bestäuber dieser Pflanze möge noch Einiges hinzugefügt werden: Die Vorsprünge jederseits am Grunde der Fahnenplatte greifen in entsprechende Vertiefungen des Flügels. Dadurch wird, wie schon früher erwähnt, ein vollkommener Verschluss erreicht. Der Flügel greift seinerseits in eine Vertiefung des Schiffchens, aus welcher er bei Belastung des letzteren durch ein Insekt ausspringt, wobei die oben zusammenschliessenden Flügel von einander entfernt werden und zuerst die Narbe und alsdann die mit Pollenmassen bedeckte Griffelbürste aus der Schiffchenspitze hervortreten. Die beiden Erhöhungen des Flügels dagegen sind so fest in entsprechende Vertiefungen des Schiffchens eingelassen, dass sie durch Insektenbesuch nicht von einander getrennt werden. Sie bewirken daher, dass beim Aufhören des Druckes die Ränder der Flügel wieder in ihre frühere Lage zurückkehren, was bei der Steifheit und Festigkeit der Nägel des Schiffchens leicht erreicht wird. Da auch das Fruchtblatt sehr starr ist, so ist eine Verbindung desselben mit dem Schiffchen unnöthig. — An einzelnen

Exemplaren beobachtete ich im Nagel des Flügels ein Loch, welches von mir unbekannt gebliebenen Honigräubern gebissen wird.

155 und 155a. **Galium verum L.** und **G. Mollugo L.** Letztere Art fand ich auf Sylt in der Nähe von Morsum vergesellschaftet mit der ersteren. Am Morgen des 2. Juli 1893 sah ich zahlreiche Insekten (s. Liste) die Blüten der beiden Arten besuchen und so Kreuzung derselben herbeiführen. Das zwischen diesen beiden Spezies wachsende **G. ochroleucum Wolff** liess erkennen, dass diese Kreuzung von Erfolg war und letzteres der Bastard der beiden ersteren ist.



Arnoseris minima Lmk.
(Vergrössert.)

1. Narbenäste (n) geschlossen; g Griffelbürste.
2. „ ausgebreitet; p Pollenkörner auf der Griffelbürste.

192. Arnoseris minima Lmk. Der Griffel ist dicht mit kurzen, wagerecht abstehenden Fegehaaren besetzt, doch ist die Spitze, soweit sie gespalten ist, frei davon. Die auf der Innenseite papillösen Aeste breiten sich halbmondförmig aus (s. Abbildung). Etwa 20—25 Blütchen. von je 6 mm Länge bilden ein Körbchen von 8 mm Durchmesser. Die Zunge ist 3 mm lang und $1^1/_2$ mm breit.

227. Lycium barbarum L. Auf Hallig Süderoog fand ich eine dritte Blütenform, bei welcher der Griffel ebenso lang ist, wie die Staubblätter und die Narbe mitten zwischen den Antheren steht, so dass spontane Selbstbestäubung noch leichter eintritt, als bei den von mir früher beschriebenen Formen (vgl. a. a. O., S. 108).

244. Euphrasia Odontites L. Auf Hallig Langeness fand ich bei der var. litoralis Fr. eine der spontanen Selbstbestäubung angepasste Form. Hier blieb die Narbe in der Oberlippe verborgen und wurde von dem Pollen der sie umgebenden Antheren der beiden längeren Staubblätter belegt. Dieselbe Erscheinung beobachtete ich auch auf Föhr an Exemplaren, welche, der Stammform angehörig, zwischen Getreide wuchsen.

257. Lysimachia vulgaris L. Diese Pflanze tritt in drei biologischen Formen auf:

a) aprica n. f. Blumenkronzipfel etwa 12 mm lang und 6 mm breit, am Grunde roth gefärbt, an der Spitze nach aussen zurück gebogen; Staubfäden gegen das Ende roth gefärbt; Griffel die beiden längeren Staubblätter um einige mm überragend. Fremdbestäubung bei Insektenbesuch unausbleiblich, spontane Selbstbestäubung erschwert. — So an sonnigen Standorten. Auf den nordfriesischen Inseln von mir nicht bemerkt.

b) umbrosa n. f. Blumenkronzipfel gegen 10 mm lang und 5 mm breit, einfarbig hellgelb, nicht zurückgebogen, schräg aufwärts gerichtet; Staubfäden grünlich gelb; Griffel so lang wie die beiden längeren Staubblätter. Bei ausbleibendem Insektenbesuche spontane Selbstbestäubung unausbleiblich. — So an schattigen Standorten. Auf Föhr bei Nieblum, vergesellschaftet mit

c) intermedia n. f. Blumenkronzipfel 10 mm lang und 5 mm breit, einfarbig hellgelb, abstehend; Staubfäden röthlich gefärbt; Griffel etwas länger als die beiden längsten Staubblätter. Spontane Selbstbestäubung leichter als bei a), schwieriger als bei b) möglich. An mittleren Standorten. Ausser bei Nieblum auf Föhr von mir auch bei Keitum auf Sylt bemerkt. Diese Mittelform nähert sich an anderen Orten mehr oder weniger der einen oder der anderen beiden ausgeprägten Formen. Der Insektenbesuch war auf Föhr für die Formen b) und c) ein gleich starker.

259. **Centunculus minimus L.** Ich fand auf Föhr zwischen Witsum und Hedehusum auch zahlreiche kleistogame Blumen.

III. Weitere Beobachtungen über die Insektenbesuche an Blumen der nordfriesischen Inseln.[1])

6. **Ranunculus acris L.** (Blumenklasse : **AB.**)

Hemitrope Lepidopteren: 13. Lycaena Semiargus Rtb. (F.[2])

Allotrope Dipteren: 9. Anthomyia sp. (S.[2]); Pellworm häufig); 14. Kleine Musciden häufig (Nordstrand).

12a. Aconitum Napellus L. (Hh.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Bombus hortorum L. ♀ (Föhr: Gärten in Nieblum, 93; Amrum: Gärten in Nebel, 94)[1]); 2. Apis mellifica L. (dgl. 94; vergeblich den Honig zu erreichen suchend).

---

[1]) Nachträglich sind auch noch einige gelegentliche Beobachtungen aufgenommen, die ich Ende Juli 1894 auf Röm, Hooge, Amrum und Föhr gemacht habe, doch sind sie nicht mehr bei den statistischen Zusammenstellungen (Abschnitt V dieser Abhandlung) verwerthet. Dieselben sind durch Beifügung der Jahreszahl 94 kenntlich gemacht.

[2]) Die Abkürzungen A., F., R., S. bedeuten hier, wie im folgenden Abschnitte Amrum, Föhr, Röm, Sylt.

12 b. Delphinium Consolida L. (Hh.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Bombus hortorum L. ♀ (Amrum: Gärten in Nebel, 94).

Hemitrope Lepidopteren: 2. Pieris sp. (Amrum und Föhr 94, ohne die Bestäubung zu vollziehen).

13. Nymphaea alba L. (AB).

Allotrope Dipteren: 2. Notiphila cinerea Fall. (F.: in moorigen Gräben bei Witsum häufig.)

23a. Cheiranthus Cheiri L. (B.)

Hemitrope Dipteren: Rhingia sp. (Pellworm: in Gärten am Hafen.)

23b. Hesperis matronalis L. (B.)

Hemitrope Lepidopteren: Pieris sp. (Föhr: Gärten in Nieblum, 94).

25. Sisymbrium Sophia L. (AB.)

Hemitrope Dipteren: 1. Syritta pipiens L. ♂

Allotropen Dipteren: 2. Anthomyia ♀; 3. Themira minor Hal.; 4. Sepsis sp. Sämmtlich Föhr.

28. Brassica oleracea L. (AB.)

Eutrope Hymenopteren: 4. Bombus terrestris L.

Hemitrope Dipteren: 5. Eristalis tenax L.; 6. E. sp.; 7. Syrphus sp., 8. Rhingia sp. Sämmtlich Pellworm: in Gärten bei der Hooger Fähre.

29. B. Rapa L. (AB.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L. (Pellworm, sehr häufig).

38. Teesdalea nudicaulis R. Br. (AB).

Allotrope Dipteren: Winzige Musciden (F.: bei Nieblum.)

41. Cakile maritima Scop. (B.)

Hemitrope Lepidopteren: 6. Vanessa Urticae L. (F.); 25. Epinephele Janira L. (F.).

45b. Reseda odorata L. (B.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L.

Hemitrope Lepidopteren: 2. Pieris sp. (Beide Föhr, 94.)

50a. Dianthus plumarius L. (F.)

Eutrope Hymenopteren: Bombus hortorum L. (F.: Gärten in Nieblum).

50b. Dianthus barbatus L. (Ft).

Eutrope Lepidopteren: Macroglossa stellatarum L. (wie vor.)

52. Silene inflata Sm. (Fn).

Hemitrope Lepidopteren: 3. Epinephele Janira L. (F.).

53. Silene Otites Sm. (W, B, Fn?).

Hemitrope Lepidopteren: 5. Zygaena Filipendulae L. (Röm, August 94; das einzige auf dieser Insel beobachtete Exemplar): 6. Plusia gamma L. (Röm, 94).

64. Spergularia salina Prsl. (AB).

Eutrope Hymenopteren: Apis mellifica L. (S.).

65. Spergularia marginata P. M. E. (AB).

Allotrope Dipteren: 1. kleine Musciden (Langeness); 2. Hilara sp. (Hooge); 3. Hydrellia sp. (Hooge).

Tilia platyphyllos Scop. (AB).

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L.

Hemitrope Dipteren: 2. Eristalis sp.; 6. Syrphus sp.

Allotrope Dipteren: 5. Musca sp. Sämmtlich F. häufig.

80. Hypericum perforatum L. (Po).

Hemitrope Hymenopteren: Andrena nigriceps K. ♀ (F.: bei Nieblum).

90. Genista tinctoria L. (H).

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L. (F.); 2. Bombus terrestris L. (S.); 3. B. lapidarius L. (S.); 4. B. cognatus Steph. (S.).

91. G. pilosa L. (H.)

Eutrope Hymenopteren: Apis mellifica L. (F.).

92. G. anglica L. (H.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L. (F.).

Hemitrope Lepidopteren: 2. Zygaena Filipendulae L. (F. und ein Exemplar S., das einzige bisher auf Sylt beobachtete, honigsaugend, für die Blume ohne Nutzen).

97. Trifolium arvense L. (H).

Eutrope Hymenopteren: 1. Bombus Cullumanus Kby. Thoms. (F.); 2. Apis mellifica L. (Föhr und Amrum häufig, 94).

96. T. pratense L. (H.)

Hemitrope Lepidopteren: 10. Zygaena Filipendulae L. (F.); 11. Coenonympha Pamphilus L. (F.). Beide Arten als Befruchter nicht wirksam.

98. T. repens L. (H.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L. (F.); 3. Bombus lapidarius L. ♀ und ☿ L. (Langeness 5. 7. 93, Jordsand 1. 7. 93, S.); 4. B. cognatus Steph. (Jordsand); 5. B. Cullumanus K., Th. (F.); 6. B. cognatus Steph. ♀ und ☿ (S., F.); 7. Anthophora quadrimaculata F. ♀ (Langeness 5. 7. 93, häufig, F.).

Hemitrope Hymenopteren: 8 Colletes balteata Nyl. (F.); 9. Melitta tricincta K. ♂ (F.).

Hemitrope Lepidopteren: 10. Epinephele Janira L. (F., Lange-

ness, honigsaugend, aber nicht befruchtend); 11. Lycaena Semiargus Rtb. (F., wie vor).

Hemitrope Dipteren: 12. Eristalis sp. (Jordsand, ohne Nutzen für die Blume).

99. T. fragiferum L. (H.)

Eutrope Hymenopteren: 4. Anthophora quadrimaculata F. ♀ (Langeness).

102. Lotus corniculatus L. (H.)

Eutrope Hymenopteren: 2. Bombus Cullumanus K., Th. ☿ (S.); 3. B. lapidarius L. ☿ (Jordsand, Langeness); 4. B. cognatus Steph. (Langeness); B. cognatus Steph. ♀ (F.); 10. Anthophora quadrimaculata F. ♀ (Langeness 5. 7. 93, nicht selten); 11. Megachile circumcincta K. var. (Langeness).

Hemitrope Lepidopteren (ohne Nutzen für die Blume): 8. Lycaena Semiargus Rtb. (F); 12. Epinephele Janira L. (Langeness); 13. Coenonympha Pamphilus L. (F.), 14. Plusia gamma L. (F.).

103. Lotus uliginosus Schkuhr. (H.)

Hemitrope Lepidopteren: Zygaena Filipendulae L. (F.), ohne Nutzen für die Blume.

103a. Colutea arborescens L. (H).

Eutrope Hymenopteren: Bombus lapidarius L. (Pellworm, 4. 6. 93).

109 L. maritimus Big. (H.)

Hemitrope Lepidopteren: 7. Epinephele Janira L.; 8. Zygaena Filipendulae L. Beide F.; ohne Nutzen für die Blume.

109a. Lathyrus pratensis L. (H.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L. (S., Nordstrand); 2. Bombus terrestris L. (S.); 3. B. Cullumanus K. Th. (S.).

111a. Spiraea Ulmaria L. (Po.)

Hemitrope Dipteren: Syritta pipiens L. (Pellworm: in Gärten).

112. Rubus caesius L. (B.)

Eutrope Hymenopteren: 9. Apis mellifica L. (F.); 10. Bombus terrestris L.; 11. B. lapidarius L.; 12. Megachile centuncularis L. ♀.

Hemitrope Hymenopteren: 13. Colletes picistigma Thoms. ♀ und ♂.

Hemitrope Lepidopteren: 14. Lycaena semiargus Rtb.

Hemitrope Dipteren: 15. Helophilus floreus L. ♀; 16. H. pendulus L.

Allotrope Dipteren: 17. Sarcophaga carnaria L.; 18. Onesia sepulcralis Mg.; 19. Lucilia sp.; 20. Drymeia hamata Fall.; 21. Anthomyia ♀. Sämmtlich F., Juli 1893.

113. **Comarum palustre L.** (B.)

Hemitrope Lepidopteren: Epinephele Janira L. (F).

Allotrope Dipteren: Nemoraea consobrina Mg. (F.).

114. **Potentilla anserina L.** (AB.)

Eutrope Hymenopteren: 3. Apis mellifica L. (Nordstrand).

Allotrope Dipteren: 2. Anthomyia (Pellworm häufig); 3 winzige Musciden (Langeness); 4. Spilogaster duplicata Mg. (Langeness); 5. Aricia incana Wied. (F.).

Allotrope Coleopteren: 6. Meligethes (Langeness).

116. **Potentilla silvestris Neck.** (AB.)

Hemitrope Hymenopteren: Andrena tibialis K. ♀ (F.).

121a. b. **Crataegus Oxyacantha L. und monogyna Jacq.** (AB.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L.; 2. Bombus terrestris L.

Hemitrope Hymenopteren: 3. Andrena albicans Müll. ♀.

Hemitrope Dipteren: 4. Rhingia sp.; 5. Helophilus pendulus L.; 6. Syritta pipiens L.

Allotrope Dipteren: 7. Scatophaga sp.; 8. grössere und kleinere Musciden. (Sämmtlich Pellworm 4. 6. 93.)

121c. **Pirus communis L.** (AB.)

Hemitrope Dipteren: Syritta pipiens L. (Pellworm).

127. **Lythrum salicaria L.** (B.)

Eutrope Hymenopteren: 9. Bombus Cullumanus K. ♀ (F.).

131. **Sedum acre L.** (AB.)

Hemitrope Hymenopteren: 3. Andrena nigriceps Kirby ♀ (F.).

Hemitrope Dipteren: 4. Syrphus balteatus Deg. ♂ (F.); 5. Melithreptus taeniatus Mgn. ♀ (F.); 6. Syritta pipiens L. (S., F.).

Hemitrope Lepidopteren: 7 Epinephele Janira L. (F.).

Allotrope Dipteren: 8. Nemotelus uliginosus L. ♀ (F.); 9. Calliphora erythrocephala Mg. (F.); 10. Lucilia sp. (F.); 11. Spilogaster carbonella Zett. (F.); 12. Anthomyia sp. (S., F.).

140. **Oenanthe aquatica (L.) Lmk.** (A.)

Hemitrope Dipteren: 1. Syrphus sp.; 2. Eristalis sp.

Allotrope Dipteren: 3. Sarcophaga carnaria L.; 4. Scatophaga stercoraria L.; 5. Musca domestica L.; 6. zahlreiche kleine Musciden. Alle häufig. Föhr: bei Wyk 94.

149. **Lonicera Periclymenum L.** (Fn.)

Eutrope Lepidopteren: 1. Macroglossa stellatarum L. (S.,F.); 9. Sphinx ligustri L (S., F.); 10. Smerinthus ocellatus L. (F., 10. 7. 93); 11. Deilephila Elpenor L. (F., 12. 7. 93); 12. Sphinx convolvuli L. (F., 3 Exemplare am 12. 7. 93).

Hemitrope Lepidopteren: 2. Plusia gamma L. (F. häufig).

Eutrope Hymenopteren: 3. Bombus hortorum L. (F.).

Hemitrope Dipteren (pollenfressend): 6. Syrphus sp. (F.); 13. Syritta pipiens L. (F.); 14. Rhingia rostrata L. (F.); 15. Eristalis tenax L. (F.)

Allotrope Hymenopteren: 16. Vespide (F.), an den Staubblättern und dem Griffel in die Blüte kriechend.

149a. Lonicera tatarica L. (B.)

Hemitrope Dipteren: Rhingia sp. (Pellworm: in Gärten).

150. Symphoricarpus racemosa Mchx. (B.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L. (F.); 2. Bombus terrestris L. (F.).

Hemitrope Dipteren: 4. Eristalis sp. (F.).

155. Galium verum L. (A.)

Hemitrope Lepidopteren: 1. Epinephele Janira L. (F.).

Hemitrope Dipteren: 2. Syritta pipiens L. ♂, ♀ (F.).

Allotrope Dipteren: 3. Musca sp. L. (S.); 4. Dolichopus aeneus Deg.; 5. Stomoxys stimulans Mg. ♀; 6. Spilogaster communis R. D.; 7. Sp. duplicata Mg.; 8. Sp. duplaris Zett.; 9. Hylemyia variata Fabr.; 9. H. sp. ♀; 10. Coenosia tigrina Fabr. Sämmtlich S.

155a Galium Mollugo L. (A).

Allotrope Dipteren: 1. Sargus cuprarius L. (S.); 2. Thereva nobilitata Fabr. (S.); 3. Scatophaga stercoraria L. (S.); 4—10. wie bei vor., von einer Art auf die andere übergehend und so Kreuzbestäubung herbeiführend und auch auf G. **ochroleucum Wolff** fliegend.

Allotrope Coleopteren: 11. Rhagonycha fulva Scop. (S.).

Dystrope Coleopteren: 12. Phyllobius pomonae Oliv. (S.).

158. Knautia arvensis Coult. (B′).

Eutrope Hymenopteren: 7. Bombus Cullumanus K. ♀ (S.).

Hemitrope Hymenopteren: 13. Andrena Hattorfiana Fbr. ♀ (S.).

Hemitrope Lepidopteren: 14. Vanessa urticae L. (S., F.); Argynnis Aglaja L. (S.); 21. Plusia gamma L. (S.); 40. Polyommatus Phlaeas L. (F.); 41. Satyrus Semele L. (F.).

Allotrope Dipteren: 42. Aricia incana Wied. (S.).

Allotrope Hemipteren: 43. Homodemus ferrugatus F. (S.).

Dystrope Coleopteren: 44. Miarus Campanulae L. (S.).

159. Succisa pratensis Mnch. (B′.).

Hemitrope Lepidopteren: 12. Epinephele Janira L. (F.); 13. Zygaena Filipendulae L. (F.).

162. Aster Tripolium L. (B′.)

Eutrope Hymenopteren: 19. Apis mellifica L. (S.).

Hemitrope Dipteren: 6. Melithreptus taeniatus Mgn. ♀; 7. Syrphus corollae F. ♀.

Allotrope Dipteren: 8. Scatophaga stercoraria L.; 9 S. merdaria Fabr.; 10. S. litorea Fall.; 11. Lucilia sp.; 12. Dolichopus sp. ♀; 13. D. sp. ♂; 14. Siphona cristata Fabr.; 15. Aricia obscurata Mgn.; 16. Anthomyia sp. ♀; 17. Platycephala planifrons Fabr. Sämmtlich Sylt, 3. 7. 93. 18. Winzige Musciden (Langeness).

163. Bellis perennis L. (B.').

Allotrope Dipteren: 9. Anthomyia sp. (F., S., Pellworm häufig.)

172. Achillea millefolium L. (B.').

Hemitrope Lepidopteren: 19. Epinephele Janira L. (F.).

Allotrope Dipteren: 20. Nemotelus uliginosus L. ♀; 21. Tabanus rusticus L. ♂; 22. Dolichopus plumipes Scop.; 23. Leucostoma aenescens Zett.; 24. Sarcophaga striata Fabr.; 25. Pollenia sp.; 26. Olivieria lateralis Fabr.; 27. Spilogaster carbonella Zett.; 28. Anthomyia sp.; 29 Aricia incana Wied. ♀. Sämmtlich Sylt, Juli 93.

173. Achillea Ptarmica L. (B'.).

Allotrope Dipteren: 5. kleine Musciden (F.).

185. Cirsium lanceolatum Scop. (B.')

Eutrope Hymenopteren: 9. Bombus cognatus Steph. ♀ (F.).

186. Cirsium arvense Scop. (B.'.)

Eutrope Hymenopteren: 25. Bombus cognatus Steph. ♀ (F.); 26. Anthophora quadrimaculata Fabr. ♀ (Langeness).

Allotrope Hymenopteren: 27. Odynerus (Ancistrocerus) trifasciatus F. ♂ (Langeness).

Hemitrope Lepidopteren: 7. Epinephele Janira L. (Langeness, nicht selten); 14. Plusia gamma L. (Langeness).

Hemitrope Dipteren: 28. Eristalis aeneus Scop. ♂ (Langeness); 29. E. intricarius L. ♂ (Langeness); 20. Helophilus pendulus (Langeness); 19. Syritta pipiens L. (Langeness); 30. Melithreptus taeniatus Mg.

Allotrope Dipteren: 31. Nemotelus uliginosus L.; 22. Lucilia Caesar L.; 24. Sarcophaga carnaria L.; 32. Scatophaga stercoraria L.; 33. S. merdaria Fabr.; 34. Rivellia syngenesiae Fabr. Sämmtlich Langeness.

189. Carlina vulgaris L. (B'.).

Eutrope Hymenopteren: 3. Bombus Cullumanus Kirby ♀ (S.).

Hemitrope Dipteren: 4. Syrphus balteatus Deg. ♂ (S.).

Allotrope Dipteren: 5. Olivieria lateralis Fabr.; 6. Anthomyia ♀ (S.).

193. Leontodon autumnalis L. (B.').

Eutrope Hymenopteren: 2. Bombus lapidarius L. (Föhr, 94); 18. Bombus Cullumanus K. ♀ (F.).

Hemitrope Hymenopteren: 27. Dasypoda plumipes Ltr. (Föhr, 94).

Hemitrope Lepidopteren: 19. Epinephele Janira L. (F., Langeness); 20. Polygommatus Phlaeas L. (F.); 21. Pieris sp. (F., Hooge 94).

Hemitrope Dipteren: 10. Helophilus pendulus L. ♀ (Langeness); 21. H. trivittatus Fabr. ♀ (Langeness).

Allotrope Dipteren: 23. kleine Musciden (Langeness); 24. Scatophaga stercoraria L.; (Langeness), 25. Sarcophaga sp. (S.); 26. Aricia incana Wied. (S.).

196. Hypochoeris radicata L. (B′).

Hemitrope Hymenopteren: 12. Dasypoda plumipes Ltr. (S.).

Hemitrope Lepidopteren: 13. Polygommatus Phlaeas L. (F.).

Allotrope Dipteren: 14. Empis livida L. (S.); 15. Anthomyia sp. ♀ (S.); 16. Coenosia sp. (S.).

199. Sonchus arvensis L. (B′).

Hemitrope Hymenopteren: 9. Dasypoda plumipes Ltr. (F.).

203. Iasione montana L. (B.′).

Eutrope Hymenopteren: 12. Apis mellifica L. (F.); 13. Bombus terrestris L. (F.).

Hemitrope Lepidopteren: 14. Epinephele Janira L (F.); 15. Zygaena Filipendulae L (F.); 16. Vanessa urticae L. (F.).

Allotrope Dipteren: 17. Scatophaga stercoraria L. (S.); 18. Aricia incana Wied. (F.); 19. Nemoraea consobrina Mg. (F.); 20. Spilogaster communis R. D. (F.); 21. Sp. carbonella Zett. (F.); 22. Onesia sepulcralis L. (F.).

204. Campanula rotundifolia L. (Hh.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L. (S.); 2. Bombus Cullumanus K. ♀ (S.); 3. B. lapidarius L. ♀ (S.); 5. B. sp. (F.).

Hemitrope Hymenopteren: 6. Andrena shawella K. (=coitana K.) ♀ (S.); 7. Halictus flavipes Fabr. ♀ (S.); 8. Melitta haemorrhoidalis Fabr. ♂ (S.).

Hemitrope Dipteren: 9. Eristalis arbustorum L. pollenfressend (S.).

Allotrope Dipteren pollenfressend: 10. Sarcophaga carnaria L. (S.); 11. Anthomyia sp. (S.).

Dystrope Coleopteren: 12. Miarus Campanulae L. (F., oft bis 10 Käfer im Grunde einer Blüte).

207. Calluna vulgaris Salisb. (B. Hb.).

Eutrope Hymenopteren: 2. Bombus terrestris L. ♀ (S.); 6. B. cognatus Steph. ♀ (S.), 7. Psithyrus rupestris F. ♂ (S.).

Hemitrope Dipteren: 8. Syrphus balteatus Deg. ♀ (S.); 9. Eristalis tenax L. (S.).

Hemitrope Lepidopteren: 10. Coenonympha (Hipparchia) Pamphilus L. (S., F.); 11. Polyommatus Phlaeas L. (S.).

208. **Erica Tetralix L. (B. Hb).**

Eutrope Hymenopteren: 5. Bombus lapidarius L. (S.); 6. B. cognatus Steph. (S., F.); 7. B. Cullumanus K. (S.).

Hemitrope Hymenopteren: 8. Andrena pubescens K. ♀ (S.).

Hemitrope Lepidopteren: 9. Zygaena Filipendulae L. (F.); 10. Epinephele Janira L. (F.).

215. **Gentiana Pneumonanthe L. (Hh.)**

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L.; 2. Bombus terrestris L. (bis Anfang October); 3. B. cognatus Steph. ♀ und ♂; 4. B. Cullumanus K. ♀; 5. Psithyrus vestalis Fourcroy ♂.

Hemitrope Dipteren: 6. Platycheirus scutatus Meig. ♀; 7. P. manicatus Meig. ♀.

Allotrope Dipteren: 8. Pollenia rudis Fabr.; 9. Aricia incana Wied. ♀; 10. Anthomyia sp. Sämmtlich Sylt, August 1893. Die Dipteren nur pollenfressend.

219. **Convolvulus arvensis L. (B)**, auch in der Form hololeucus n. f. (mit ganz weisser Blumenkrone).

Eutrope Hymenopteren: 1. Bombus terrestris und 2. B. sp. (F.: bei Oldsum).

219 a. **Phlox sp. (F.)**

Eutrope Lepidopteren: Macroglossa stellatarum L. (F.: Gärten in Nieblum, 22. 7. 93).

227. **Lycium barbarum L. (B.)**

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L. (Nordstrand); 8. Bombus cognatus Steph. (Nordstrand).

232. **Linaria vulgaris L. (Hb).**

Eutrope Hymenopteren: B. hortorum L. ♀ (Föhr).

241. **Alectorolophus major W. et Gr. (Hh.).**

Eutrope Hymenopteren: 3. Bombus cognatus Steph. ♀; 4. B. Cullumanus K. ♀; 5. B. distinguendus Morawitz ♀. Sämmtlich F.

248. **Thymus Serpyllum L. (B).**

Eutrope Hymenopteren: Apis mellifica L. (F. sehr häufig); 3. Bombus terrestris L. ♀ (F.).

Hemitrope Lepidopteren: 13. Satyrus Semele L. (F., sehr häufig); 14. Polyommatus Phlaeas L. (F., wie vor.).

Allotrope Dipteren: 15. Lucilia sp. (S., 1. 7. 93).

252. **Stachys palustris L. (Hh).**

Eutrope Hymenopteren: 18. Bombus Cullumanus K. ♀ (F.).

253. Prunella vulgaris L. (Hb).

Eutrope Hymenopteren: 4. Bombus Cullumanus K. ♀ (F.).

Hemitrope Lepidopteren: Zygaena Filipendulae L. (F., ohne Nutzen für die Pflanze).

256. Glaux maritima L. (Po?, B).

Allotrope Dipteren: Siphonella palposa Fall. (Nordstrand, 31. 5. 93, sehr zahlreich).

257. Lysimachia vulgaris L. (Po).

Hemitrope Hymenopteren: Macropis labiata Pz. ♂ (F.: bei Nieblum). Das Auftreten dieser Biene auf Föhr ist deshalb besonders interessant, weil es zeigt, dass mit dem Vorkommen gewisser Pflanzen auch das Auftreten gewisser Insekten verbunden ist. Auf den ostfriesischen Inseln z. B. fehlt Lysimachia vulgaris L., daher auch Macropis labiata Pz. Ich fand letztere auf den beiden oben beschriebenen Formen der Nährpflanze und zwar mit ungeheuren Pollenballen an den Hinterschienen.

261. Armeria maritima Willd. (B').

Hemitrope Lepidopteren: 24. Argynnis Aglaja L.; 25. Satyrus Semele L.; 26. Ino Statices L.; 27. Pieris sp. (Sämmtlich F.).

Allotrope Dipteren: 28. Scatophaga stercoraria L. (F.).

Allotrope Coleopteren: 29. Cantharis fusca L. (Hallig Hooge, 1. 6. 93).

262. Statice Limonium L. (B).

Eutrope Hymenopteren: 3. Apis mellifica L. (S., in ungeheurer Menge); 4. Bombus terrestris L. (S.).

Hemitrope Dipteren: 5. Melithreptus nitidicollis Zett. (S.).

Allotrope Dipteren: 6. mittelgrosse Dipteren (Hallig Langeness).

282. Polygonum amphibium L. (AB).

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L.

Hemitrope Hymenopteren: 2. Halictus cylindricus Fabr. ♀.

Hemitrope Lepidopteren: 3. Coenonympha Pamphilus L.

Hemitrope Dipteren: 4. Eristalis sp.

Allotrope Dipteren: 5. Scatophaga sp.; 6. S. merdaria Fabr.; 7. Lucilia sp.; 8. Aricia incana Wied. ♂; 9. Coenosia tigrina Fabr. ♀. Sämmtlich Föhr.

315. Narthecium ossifragum Huds. (Po).

Hemitrope Hymenopteren: 2. Colletes Daviesana K. ♀; 3. Halictus cylindricus F. ♀.

Allotrope Dipteren: 4. Lucilia caesar L.; 5. Pyrellia cadaverina L. Sämmtlich Föhr.

IV. Zusammenstellung der auf den einzelnen Inseln neu beobachteten Insekten nebst Angabe der von ihnen besuchten Blumen.

Die mit einem Stern (*) versehenen Insekten sind von mir früher nicht auf den nordfriesischen Inseln gefangen worden. Die Abkürzungen R., S., A., F. bedeuten (wie im Hauptwerke) Röm, Sylt, Amrum, Föhr.

I. Eutrope Blütenbesucher.

1. Eutrope Hymenopteren.

*Anthophora quadrimaculata F. Trifolium repens L., T. fragiferum L. und Lotus corniculatus L. (Langeness), Cirsium arvense Scop (wie vor.).

Apis mellifica L. Brassica Rapa L. (Pellworm), Spergularia salina (S.), Tilia platyphyllos Scop. (F.), Genista tinctoria L. (F.), G. pilosa L. (F.), G. anglica L. (F.). Trifolium repens L. (F.), Lathyrus pratensis L. (S., Nordstrand), Rubus caesius L. (F.), Potentilla anserina L. (Nordstrand), Crataegus sp. (Pellworm), Symphoricarpus racemosa Mchx. (F.), Aster Tripolium L. (S.), Iasione montana L. (F.), Campanula rotundifolia L. (S.), Gentiana Pneumonanthe (S.), Lycium barbarum L. (Nordstrand), Thymus Serpyllum L. (F.), Statice Limonium L. (S.), Polygonum amphibium L (F.).

Diese neuen Beobachtungen bestätigen das früher über den Blumenbesuch der Honigbiene gefundene Gesetz: [1]) Sie besucht Blumen jeder Klasse und Farbe, bevorzugt aber die Bienenblumen.

Bombus cognatus Steph.

Trifolium repens L. (S., F.), Lotus corniculatus L. (F.), Cirsium arvense Scop. (F.), Calluna vulgaris Salisb. (S.), Erica Tetralix L. (S., F.), Gentiana Pneumonanthe L. (S.), Alectorolophus major W. et Gr. (F.), Genista tinctoria L. (S.), Trifolium repens L. (Jordsand), Lotus corniculatus L. (Langeness), Lycium barbarum L. (Nordstrand).

Bombus Cullumanus K., Thoms.

Trifolium arvense L. (F.), T. repens L. (F.), Lotus corniculatus L. (S.), Lathyrus pratensis L. (S.), Lythrum salicaria L. (F.), Knautia arvensis Coult. (S.), Carlina vulgaris L. (S.), Centaurea Cyanus (F.), Leontodon autumnalis L. (F.), Campanula rotundifolia L (S.), Erica Tetralix L. (S.), Gentiana Pneumonanthe L. (S.), Alectorolophus major W. et Gr. (F.), Stachys palustris L. (F.), Prunella vulgaris L. (F.).

[1]) Knuth, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln, S. 175.

Bombus distinguendus Morawitz.
Alectorolophus major W. et Gr. L. (F.).

Bombus hortorum L. forma hortorum L.
Aconitum Napellus L. (F.), Dianthus plumarius L. (F.), Linaria vulgaris L. (F.).

Bombus lapidarius L.

Genista tinctoria L. (S.), Trifolium repens L. (Langeness, Jordsand), Lotus corniculatus L. (Jordsand, Langeness), Colutea arborescens L. (Pellworm), Rubus caesius L. (F.), Campanula rotundifolia L. (S.), Erica Tetralix L. (S.).

Bombus sp.
Convolvulus arvensis L. (F.).

Bombus terrestris L.

Brassica oleracea L. (Pellworm), Genista tinctoria L. (S.), Lathyrus pratensis L. (S.), Rubus caesius L. (F.), Crataegus (Pellworm), Symphoricarpus racemosa Mchx. (F.), Iasione montana L. (F.), Calluna vulgaris Salisb. (S.), Convolvulus arvensis L. (F.), Gentiana Pneumonanthe L. (S.), Thymus Serpyllum L. (F.), Statice Limonium L. (S.).

*Megachile circumcincta K. var.
Lotus corniculatus L. (Langeness).

*Megachile centuncularis L.

Rubus caesius L. (F.).

*Psithyrus rupestris F.
Calluna vulgaris Salisb. (S.).

Psithyrus vestalis Fourc.

Gentiana Pneumonanthe L. (S.).

Wenn man die früher von mir auf den Inseln gemachten Beobachtungen [1]) über die Insektenbesuche der eutropen Hymenopteren nebst den im Vorhergehenden mitgetheilten neuen [2]) zusammenstellt, so erhält man folgende Vertheilung auf die Blumenklassen (bei Ausschluss der Blumen jeder Klasse und Farbe besuchenden Honigbiene):

[1]) A. a. O., S. 176.

[2]) Es sind hier, wie in den folgenden Zusammenstellungen, nicht solche Blumenbesuche in Rechnung gezogen, welche nach meinen früher veröffentlichten Untersuchungen bereits auf einer der nordfriesischen Inseln von mir beobachtet sind, sondern nur solche, welche von einer Insektenart (nach meinen Beobachtungen) auf den Inseln an einer von ihr bisher nicht besuchten Pflanzenart gemacht sind. Die Festlandsbeobachtungen sind nicht berücksichtigt; ebenso nicht die Inselbeobachtungen von 1894.

Blumenklasse und Blumenfarbe	Jetzige Beobachtung	Frühere Beobachtung	Summe
Po. weiss oder gelb,	0	0	0
roth, blau, violett	0	0	0
A. weiss oder gelb,	0	0	0
roth, blau, violett	0	2	2
AB. weiss oder gelb,	2	1	3
roth, blau, violett	0	0	0
B. weiss oder gelb,	1	3	4
roth, blau, violett	5	17	22
B′ weiss oder gelb	5	6	11
roth, blau, violett	5	12	17
H	36 (= 65,5%)	52 (= 54,2%)	88 (= 58%)
F weiss	0	3	3
roth	1	1	2
	55	96	151

Die Zahlen bestätigen das früher [1]) für die Hummelarten ausgesprochene Gesetz und erweitern es auf die sämmtlichen eutropen Hymenopteren: Diese Insekten bevorzugen in hohem Grade die Blumenklasse H.

2. Eutrope Lepidopteren.

* Deilephila Elpenor L.

Lonicera Periclymenum L. (F.).

Macroglossa stellatarum L.

Dianthus barbatus L. (F.), Lonicera Periclymenum L. (F.), Phlox sp. (F.).

* Smerinthus ocellatus L.

Lonicera Periclymenum L. (F.).

* Sphinx convolvuli L.

Lonicera Periclymenum L. (F.).

* Sphinx Ligustri L.

Lonicera Periclymenum L. (S., F.).

[1]) A. a. O., S. 176.

Es ergiebt sich also folgender Satz: Die eutropen Lepidopteren besuchen nur Falterblumen, und zwar die in der Dämmerung fliegenden nur Nachtfalterblumen, die auch am Tage fliegenden (Macroglossa sp.) auch Tagfalterblumen.

II. Hemitrope Blütenbesucher.

3. Hemitrope Hymenopteren.

* Andrena albicans Müll.
Crataegus Oxyacantha und monogyna (Pellworm).

* Andrena nigriceps Kirby.
Hypericum perforatum L. (F.), Sedum acre L. (F.).

* Andrena tibialis K.
Potentilla silvestris Neck. (F.).

* Andrena pubescens K.
Erica Tetralix L. (S.).

* Andrena Hattorfiana Fbr.
Knautia arvensis Coult. (S.).

* Andrena shawella K. (= coitana K.)
Campanula rotundifolia L. (S.).

* Colletes picistigma Thoms.
Rubus caesius L. (F.).

Colletes Daviesana K.
Narthecium ossifragum Huds. (F.).

* Colletes balteata Nyl.
Trifolium repens L. (F.).

Dasypoda plumipes Ltr.
Hypochoeris radicata L. (S.), Sonchus arvensis L. (F.).

Halictus flavipes Fbr.
Campanula rotundifolia L. (S.).

* Halictus cylindricus Fbr.
Polygonum amphibium L. (F), Narthecium ossifragum Huds. (F.).

* Macropis labiata Pz.
Lysimachia vulgaris L. (F.).

Unter Hinzuzählung meiner früheren Beobachtungen auf den Inseln[1]) vertheilen sich also die hemitropen Hymenopteren in folgender Weise auf die Blumenklassen:

---

[1]) A. a. O., S. 176.

Blumenklasse und Blumenfarbe	Neue Beobacht.	Frühere Beobacht.	Summe.
Po weiss oder gelb	4	0	4
roth, blau, violett	0	0	0
A. weiss oder gelb	0	1	1
roth, blau, violett	0	1	1
AB. weiss oder gelb	3	1	4
roth, blau, violett	1	1	2
B. weiss oder gelb	1	0	1
roth, blau, violett	0	1	1
B′ weiss oder gelb	2	12	14
roth, blau, violett	1	4	5
H. weiss oder gelb	1	0	1
roth, blau, violett	3	0	3
F weiss oder gelb	0	0	0
roth, blau, violett	0	1	1
	16	22	38

Diese Beobachtungen sind zwar verhältnissmässig spärlich, doch lassen sie erkennen, dass die hemitropen Hymenopteren die weisse und gelbe Blütenfarbe der rothen, blauen oder violetten entschieden vorziehen. Ferner ergiebt sich, dass die einzelnen Arten dieser Gruppe an wenige, ganz bestimmte Nährpflanzen, zuweilen nur an eine einzige gebunden sind; wo die betreffenden Pflanzen fehlen, finden sich auch diese ihre Blüten besuchenden Kerfe nicht.

4. Hemitrope Lepidopteren.

Argynnis Aglaja L.

Knautia arvensis Coult (S.), Armeria maritima Willd. (F.).

Hipparchia (Epinephele) Janira L.

Cakile maritima Scop. (F.), Silene inflata Sm. (F.), Trifolium repens L. (F., Langeness), Lotus corniculatus L. (Langeness), Lathyrus maritimus Big. (F.), Comarum palustre L. (F.), Sedum acre L. (F.), Galium verum L. (S.), Succisa pratensis Mnch. (F.), Achillea millefolium L. (F.), Cirsium arvense Scop. (Langeness), Leontodon autumnalis L. (Langeness), Iasione montana L. (F.).

Hipparchia (Coenonympha) Pamphilus L.

Trifolium pratense L. (F.), Lotus corniculatus L. (F.), Calluna vulgaris Salisb. (S., F.), Polygonum amphibium L. (F.).

* Ino Statices L.

Armeria maritima Willd. (F.).

Lycaena (Polyommatus) Phlaeas L.

Knautia arvensis Coult. (S.), Leontodon autumnalis L. (F.), Hypochoeris radicata L. (F.), Calluna vulgaris Salisb. (S.), Thymus Serpyllum L. (F.).

Lycaena semiargus Rtb.

Ranunculus acris L. (F.), Trifolium repens L. (F.), Lotus corniculatus L. (F.), Rubus caesius L. (F.).

Pieris sp.

Leontodon autumnalis L. (F.), Armeria maritima Willd (F.).

Plusia gamma L.

Lotus corniculatus L. (F.), Lonicera Periclymenum L. (F.), Knautia arvensis Coult. (S.), Cirsium arvense Scop. (Langeness).

* Satyrus Semele L.

Knautia arvensis Coult (S.), Thymus Serpyllum L. (F.), Armeria maritima Willd. (F.).

* Vanessa Urticae L.

Cakile maritima Scop. (F.), Knautia arvensis Coult. (S., F.), Iasione montana L. (F.).

Zygaena Filipendulae L.

Genista anglica L. (F., S.), Trifolium pratense L. (F.), Lotus uliginosus Schkuhr (F.), Lathyrus maritimus Big. (F.), Succisa pratensis Mnch. (F.), Iasione montana L. (F.), Prunella vulgaris L. (F.)

Dieser von mir bisher im Gebiete nur auf Föhr beobachtete, hier äusserst gemeine Schmetterling kommt sehr selten auf Sylt und Röm vor: er ist auf diesen Inseln nur in je einem Exemplar gefangen worden

Die neuen und früheren[1]) Beobachtungen über den Blumenbesuch der hemitropen Schmetterlinge vertheilen sich also in folgender Weise auf die Blumenklassen:

Blumenklasse und Blumenfarbe	Neue Beobachtungen	Frühere Beobachtungen	Summe
PO. weiss oder gelb	0	0	0
roth, blau, violett	0	0	0
A. weiss oder gelb	1	1	2
roth, blau, violett	0	7	7
AB. weiss oder gelb	4	10	14
roth, blau, violett	1 } 5	3 } 13	4 } 18
B. weiss oder gelb	0	4	4
roth, blau, violett	6 } 6	10 } 14	16 } 20
B'. weiss oder gelb	5	15	20
roth, blau, violett	12 } 17(=39,5%)	23 } 38(=52%)	35 } 55(=47,8%)
H.	13	9	22
F. weiss	1	3	4
roth.	0	1	1
	43	72	115

[1]) A. a. O., S. 179.

Es ergiebt sich aus dieser Zusammenstellung eine Bestätigung der früher gefundenen Regel[1]): die hemitropen Schmetterlinge haben eine ziemlich starke Vorliebe für die Blumengesellschaften, und zwar (wie es scheint) besonders für die rothen, blauen und violetten.

5. Hemitrope Dipteren.

* Eristalis aeneus Scop.

Cirsium arvense Scop. (Langeness.)

Eristalis arbustorum L.

Campanula rotundifolia L. (S.).

Eristalis intricarius L.

Cirsium arvense Scop. (Langeness.)

Eristalis tenax L.

Brassica oleracea L. (Pellworm), Lonicera Periclymenum L. (F.), Calluna vulgaris Salisb. (S.).

Eristalis sp.

Brassica oleracea L. (Pellworm), Tilia platyphyllos Scop. (F.), Trifolium repens L. (Jordsand), Symphoricarpus racemosa Mch. (F.), Polygonum amphibium L. (F.).

* Helophilus floreus L.

Rubus caesius L. (F.).

Helophilus pendulus L.

Rubus caesius L. (F.), Crataegus Oxyacantha und monogyna (Pellworm), Cirsium arvense Scop. (Langeness), Leontodon autumnalis L. (wie vor.).

Helophilus trivittatus F.

Leontodon autumnalis L. (Langeness).

* Melithreptus taeniatus Meig.

Sedum acre L. (F.), Aster Tripolium L. (S.), Cirsium arvense (Langeness).

* Melithreptus nitidicollis Zett.

Statice Limonium L. (S.).

* Platycheirus manicatus Meig.

Gentiana Pneumonanthe L. (S.).

* Platycheirus scutatus Meig.

Gentiana Pneumonanthe L. (S.).

* Rhingia rostrata L.

Lonicera Periclymenum L. (F.).

[1]) A. a. O., S. 179.

*Rhingia sp.

Brassica oleracea L. (Pellworm), Cheiranthus Cheiri L. (wie vor.), Crataegus Oxyacantha L. und monogyna Jacq. (wie vor.), Lonicera tatarica L. (wie vor.).

Syritta pipiens L.

Sisymbrium Sophia L. (F.), Spiraea Ulmaria L. (Pellworm), Crataegus Oxyacantha und monogyna (wie vor.), Pirus communis L. (wie vor.), Sedum acre L. (S., F.), Lonicera Periclymenum L. (F.), Galium verum L. (S.), Cirsium arvense Scop. (Langeness).

Syrphus balteatus Deg.

Sedum acre L. (F.), Carlina vulgaris L. (S.), Calluna vulgaris Salisb. (S.).

Syrphus corollae F.

Aster Tripolium L. (S.).

Syrphus sp.

Brassica oleracea L. (Pellworm), Tilia platyphyllos Scop. (F.), Lonicera Periclymenum L. (F.).

Die neueren und früheren [1]) Beobachtungen über den Blumenbesuch der hemitropen Dipteren lassen folgende Vertheilung auf die Blumenklassen erkennen:

Blumenklasse und Blumenfarbe	Neue Beobachtung	Frühere Beobachtung	Summe
Po. weiss oder gelb	0	4	4
roth, blau, violett	0		
A. weiss oder gelb	3	22	25
roth, blau, violett	0		
AB. weiss oder gelb	15	23	38
roth, blau, violett	0		
B. weiss oder gelb	0	24	30
roth, blau, violett	6		
B'. weiss oder gelb	2	84 (= 50 %)	90
roth, blau, violett	4		
H.	1	3	7
	3		
F. weiss	2	0	2
roth	0		
	36	170	206

[1]) A. a. O., S. 182.

Die Ergebnisse meiner neueren Beobachtungen weichen erheblich von denen der früheren ab: letztere liessen eine starke Vorliebe für die Blumengesellschaften erkennen, die neueren Beobachtungen zeigen dagegen deutlich, dass die hemitropen Dipteren eine Vorliebe für die Blumen mit halbverborgenem Honig (und zwar die weissen) haben. Dieses Resultat ist denn auch in Uebereinstimmung mit demjenigen, welches andere Forscher gefunden haben. Über die wahrscheinlichen Gründe der früheren abweichenden Ergebnisse habe ich mich in meinem Werke an der betreffenden Stelle geäussert. (Vgl. Knuth, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln, S. 182, Anmerkung.)

III. Allotrope Blütenbesucher.

6. Allotrope Hymenopteren.

* Ancistrocerus (Odynerus) trifasciatus F.

Cirsium arvense Scop. (Langeness).

Vespide.

Lonicera Periclymenum L. (F.).

7. Allotrope Dipteren.

Anthomyia sp.

Ranunculus acris L. (S., Pellworm), Sisymbrium Sophia L. (F.), Rubus caesius L. (F.), Potentilla anserina L. (Pellworm), Sedum acre L. (S., F.), Aster Tripolium L. (S.), Bellis perennis L. (F., S., Pellworm), Achillea millefolium L. (S.), Carlina vulgaris L. (S.), Hypochoeris radicata L. (S.), Campanula rotundifolia (S.), Gentiana Pneumonanthe L. (S.).

Aricia incana Wied.

Potentilla anserina L. (Langeness), Knautia arvensis Coult. (S.), Achillea millefolium L. (S.), Leontodon autumnalis L. (S.), Iasione montana L. (S.), Gentiana Pneumonanthe L. (S.), Polygonum amphibium L. (F.).

* Aricia obscurata Mg.

Aster Tripolium L. (S.).

* Calliphora erythrocephala Mg.

Sedum acre L. (S.).

* Coenosia sp.

Hypochoeris radicata L. (S.).

* Coenosia tigrina Fabr.

Galium verum, Mollugo und ochroleucum (S.), Polygonum amphibium L. (F.).

Dolichopus sp.
Aster Tripolium L. (S.).
*Dolichopus aeneus Deg.
Galium verum, Mollugo und ochroleucum (S.).
*Dolichopus plumipes Scop.
Achillea millefolium L (S.).
*Drymeia hamata Fall.
Rubus caesius L. (F.).
*Empis livida L.
Hypochoeris radicata L. (S.).
*Hilara sp.
Spergularia marginata P. M. E. (Hooge).
*Hylemyia sp.
Galium verum, Mollugo und ochroleucum (S.).
*Hylemyia variata Fabr.
Galium verum, Mollugo L. und ochroleucum (S.).
*Hydrellia sp.
Spergularia marginata P. M. E. (Hooge).
*Leucostoma aenescens Zett.
Achillea millefolium L. (S.).
Lucilia sp.
Rubus caesius L. (F.), Sedum acre L. (F.), Aster Tripolium L. (S.), Thymus Serpyllum L. (S.), Polygonum amphibium L. (F.).
Lucilia caesar L.
Cirsium arvense Scop. (Langeness), Narthecium ossifragum Huds. (F.).
Unbestimmte kleine Musciden.
Ranunculus acris L. (Nordstrand), Teesdalea nudicaulis R. Br. (F.), Spergularia marginata P. M. E. (Langeness), Potentilla anserina L. (wie vor.), Achillea Ptarmica L. (F.), Leontodon autumnalis L. (Langeness), Statice Limonium L. (wie vor.).
Musca sp.
Tilia platyphyllos Scop. (F.), Galium verum L. (S.).
*Nemotelus uliginosus L.
Sedum acre L. (S.), Achillea millefolium L. (S.), Cirsium arvense Scop. (Langeness).
*Nemoraea consobrina Mg.
Comarum palustre L. (F.), Iasione montana L. (S.).
*Notiphila cinerea Fall.
Nymphaea alba L. (F.).
*Olivieria lateralis Fabr.
Achillea millefolium L. (S.), Carlina vulgaris L. (S.).

* Onesia sepulcralis Mg.

Rubus caesius L. (F.), Iasione montana L. (F.).

* Platycephala planifrons Fabr.

Aster Tripolium L. (S.).

Pollenia sp.

Achillea millefolium L. (S.).

* Pollenia rudis Fabr.

Gentiana Pneumonanthe L. (S.).

* Pyrellia cadaverina L.

Narthecium ossifragum Huds. (F.).

* Rivellia syngenesiae Fabr.

Cirsium arvense Scop. (Langeness).

Sarcophaga carnaria L.

Rubus caesius L. (F.)., Cirsium arvense Scop. (Langeness), Campanula rotundifolia L. (S.).

* Sarcophaga striata Fabr.

Achillea millefolium L. (S.).

Sarcophaga sp.

Leontodon autumnalis L. (S.).

* Sargus cuprarius L.

Galium verum L. (S.).

Scatophaga stercoraria L.

Galium verum L. (S.), Aster Tripolium L. (S.), Cirsium arvense Scop. (Langeness), Iasione montana L. (S.), Armeria maritima Willd. (S.).

* Scatophaga litorea Fall.

Aster Tripolium L. (S.).

* Scatophaga merdaria Fabr.

Aster Tripolium L. (S.), Cirsium arvense Scop. (Langeness), Polygonum amphibium L. (F.).

Scatophaga sp.

Crataegus oxyacantha und monogyna (Pellworm), Polygonum amphibium L. (F.).

Sepsis sp.

Sisymbrium Sophia L. (F.).

* Siphona cristata Fbr.

Aster Tripolium L. (S.).

* Siphonella palposa Fall.

Glaux maritima L. (Nordstrand).

* Spilogaster carbonella Zett.

Sedum acre L. (F.), Achillea millefolium L. (S.), Iasione montana L. (F.).

* Spilogaster communis Rob. Dew.

Galium verum, Mollugo u. ochroleucum (S.), Iasione montana L. (F.).

* Spilogaster duplicata Mg.

Potentilla anserina L. (Langeness), Galium verum, Mollugo und ochroleucum (S.).

* Spilogaster duplaris Zett.

Galium verum, Mollugo und ochroleucum (S.).

* Stomoxys stimulans Mg.

Galium verum, Mollugo und ochroleucum (S.).

* Tabanus rusticus L.

Achillea millefolium L. (S.).

* Themira minor Hal.

Sisymbrium Sophia L. (F.).

* Thereva nobilitata Fabr.

Galium verum L. (F.).

Die Blumenbesuche der allotropen Dipteren vertheilen sich in folgender Weise auf die Blumenklassen:

Blumenklasse und Blumenfarbe	Neue Beobachtung		Frühere Beobachtung[1])		Summe	
Po weiss oder gelb	2		2		5	
roth, blau, violett	1					
A weiss oder gelb	16	16	10	11	26	27
roth, blau, violett	0		1		1	
AB weiss oder gelb	24	30	11	11	35	41
roth, blau, violett	6		0		6	
B weiss oder gelb	1		4		6	
roth, blau, violett	1					
B′ weiss oder gelb	18	41	25	45	43	86
roth, blau, violett	23		20		43	
H	0		0		5	
	5					
F weiss	0		2		2	
roth	0					
	97		75		172	

Wenngleich auch die neueren Beobachtungen eine starke Bevorzugung der Blumengesellschaften durch die allotropen Dipteren erkennen lassen, so ist dies doch nicht mehr in dem Grade der Fall, wie es die früheren Beobachtungen zeigten. Aus den neueren geht hervor, dass die allotropen Dipteren nächst den Blumengesellschaften die Blumen mit halbverborgenem und blossliegendem

[1]) A. a. O., S. 185.

Honig bevorzugen, ein Ergebniss, welches mit demjenigen anderer Forscher eine viel bessere Übereinstimmung zeigt, als meine früheren.[1]) Ganz auffallend tritt in der obigen Zusammenstellung die Bevorzugung der weissen und gelben Blumen mit halbverborgenem oder freiliegendem Honig durch die allotropen Dipteren hervor, eine Erscheinung, auf welche bisher nicht aufmerksam gemacht ist.

8. Allotrope Coleopteren.

* Cantharis fusca L.
Armeria maritima Willd. (Hooge).
Meligethes sp.
Potentilla anserina L. (Langeness).
* Rhagonycha fulva Scop.
Galium Mollugo L. (S.).

9. Allotrope Hemipteren.

* Homodemus ferrugatus F.
Knautia arvensis L. (S.)

IV. Dystrope Blütenbesucher.

10. Dystrope Coleopteren.

* Miarus Campanulae L.
Knautia arvensis Coult (S.), Campanula rotundifolia. L. (F.).
* Phyllobius pomonae Oliv.
Galium Mollugo (S.).

V. Vertheilung der Insektengruppen auf die Blumenklassen.

1. Pollenblumen (Po.).	Blütenfarbe	Eutrope	Hemitrope			Allotrope		
		Hymenopteren	Lepidopt.	Dipteren		Coleopt.	Sonst. Ins.	
80. Hypericum perforatum L.	gelb	—	1	—	—	—	—	—
111a. Spiraea Ulmaria L.	weiss	—	—	—	1	—	—	—
256. Glaux maritima L.?	rosa	—	—	—	—	1	—	—
257. Lysimachia vulgaris L.	gelb	—	1	—	—	—	—	—
315. Narthecium ossifragum Huds.	„	—	2	—	—	2	—	—
		—	4	0	1	3	—	—
Dazu die Ergebnisse der früheren Beobachtungen auf den Inseln[2])		3	0	1	4	3	1	2
		3	4	1	5	6	1	2
					22			

[1]) A. a. O., S. 185, Anmerkung.
[2]) Knuth, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln, S. 187.

Hiernach werden die gelben Pollenblumen auch mit Vorliebe von hemitropen Hymenopteren aufgesucht.

3. Blumen mit halbverborgenem Honig (AB.).	Blütenfarbe	Eutrope	Hemitrope			Allotrope		
			Hymenopteren	Lepidopt.	Dipteren	Coleopt.	Sonst. Ins.	
25. Sisymbrium Sophia L.	weiss	—	—	—	1	3	—	—
38. Teesdalea nudicaulis R. Br.	„	—	—	—	--	1	—	—
64. Spergularia salina Prsl.	blassrosa	1	—	—	—	—	—	—
65. Spergularia marginata P. M. E.	„	—	—	—	—	3	—	—
Tilia platyphyllos Scop.	blassgelb	1	—	—	2	1	—	—
114. Potentilla anserina L.	gelb	1	—	—	1	3	1	—
116. P. silvestris Neck.	„	—	1	—	—	—	—	—
121a. b. Crataegus Oxyacantha L. und monogyna Jacq.	weiss	2	1	—	3	3	—	—
121c. Pirus communis L.	„	—	—	—	1	—	—	—
131. Sedum acre L.	gelb	—	1	1	3	5	—	—
155. Galium verum L.	„	—	—	1	1	10	1	--
155a. G. Mollugo L.	weiss							
282. Polygonum amphibium L.	rosa	1	1	1	1	5	—	—
		6	4	3	12	34	2	—
					60			
Dazu die Ergebnisse der früheren Beobachtungen auf den Inseln [1])		14	2	8	27	13	5	1
		20	6	11	39	47	7	1
					130			

Nach meinen neueren Beobachtungen werden die Blumen mit halbverborgenem Honig mit ganz besonderer Vorliebe von allotropen Dipteren aufgesucht und erst in zweiter Linie von den hemitropen. Es bedarf aber wohl noch weiterer Forschungen, bevor eine endgültige Regel über die Gäste dieser Blumengruppe aufgestellt werden kann.

4. Blumen mit verborgenem Honig (B.).	Blütenfarbe	Eutrope	Hemitrope			Allotrope		
			Hymenopteren	Lepidopt.	Dipteren	Coleopt.	Sonst. Ins.	
23a. Cheiranthus Cheiri L.	gelbbraun	—	—	—	1	—	—	—
41. Cakile maritima Scop.	lila	—	—	2	—	—	—	—
112. Rubus caesius L.	weiss	6	1	1	2	5	—	—
113. Comarum palustre L.	blutroth	—	—	1	1	—	—	—
zu übertragen		6	1	4	4	5	—	—

[2]) A. a. O., S. 189.

4. Blumen mit verborgenem Honig (B.).	Blütenfarbe	Eutrope	Hemitrope			Allotrope		
			Hymenopteren	Lepidopt.	Dipteren		Coleopt.	Sonst. Ins.
Uebertrag		6	1	4	4	5	—	—
127. Lythrum salicaria L.	roth	1	—	—	—	—	—	—
149a. Lonicera tatarica L.	hellroth	—	—	—	1	—	—	—
207. Calluna vulgaris Salisb.	roth	3	—	2	1	—	—	—
219. Convolvulus arvensis L.	hellrosa	2	—	—	—	—	—	—
248. Thymus Serpyllum L.	roth	—	—	2	—	1	—	—
262. Statice Limonium L.	blau	3	—	—	1	1	—	—
Dazu die Ergebnisse der früheren Beobachtungen auf den Inseln [1]		15	1	8	7	7	—	—
		27	1	16	19	11	3	—
		42	2	24	26	18	3	—

Die neueren Beobachtungen bestätigen in vollkommener Weise, dass die Blumen mit verborgenem Honig in erster Linie von eutropen Hymenopteren, in zweiter von hemitropen Lepidopteren und Dipteren, in dritter von allotropen Dipteren besucht werden.

5. Blumengesellschaften (B'.).	Blütenfarbe	Eutrope	Hemitrope			Allotrope		
			Hymenopteren	Lepidopt.	Dipteren		Coleopt.	Sonst. Ins.
158. Knautia arvensis Coult.	lila	—	—	3	—	1	—	1
159. Succisa pratensis Mnch.	blau	—	—	2	—	—	—	—
162. Aster Tripolium L.	lila u. gelb	1	—	—	2	10	—	—
172. Achillea millefolium L.	weissu.gelb	—	—	1	—	9	—	—
173. A. Ptarmica L.	„	—	—	—	—	1	—	—
185. Cirsium lanceolatum Scop.	purpurn	1	—	—	—	—	—	—
186. C. arvense Scop.	lila	2	—	—	4	4	—	1
189. Carlina vulgaris L.	weissl.-gelb	1	—	—	1	2	—	—
193. Leontodon autumnalis L.	gelb	1	—	3	1	4	—	—
196. Hypochoeris radicata L.	„	—	1	1	—	3	—	—
199. Sonchus arvensis L.	„	—	1	—	—	—	—	—
203. Iasione montana L.	blau	2	—	2	—	6	—	—
261. Armeria maritima Willd.	violett	—	—	4	—	1	1	—
Dazu die Ergebnisse der früheren Beobachtungen auf den Inseln [2]		8	2	16	8	41	1	2
		40	18	42	80	33	1	1
		48	20	58	88	74	2	3

[1]) A. a. O., S. 190.

[2]) A. a. O., S. 191.

Auch hier ergiebt sich eine Bestätigung der früheren Beobachtung, dass die Blumengesellschaften von den Insekten bei weitem am meisten aufgesucht werden, und zwar von Bienen, Schmetterlingen und Fliegen. Die Bevorzugung der rothen, blauen und violetten Blüthenfarbe durch die eutropen Hymenopteren tritt auch hier wieder zu Tage, weniger die Bevorzugung dieser Blütenfarben durch die hemitropen Schmetterlinge.

6. Bienen- und Hummelblumen (B.).	Blüten-farbe	Eutrope	Hemitrope			Allotrope		
		Hymenopteren	Lepidopt.	Dipteren		Coleopt.	Sonst. Ins.	
12a. Aconitum Napellus L.	blau	1	—	—	—	—	—	—
90. Genista tinctoria L.	gelb	3	—	—	—	—	—	—
92. G. anglica L.	„	—	—	1	—	—	—	—
97. Trifolium arvense L.	weisslich	1	—	2	—	—	—	—
98. T. repens L.	weiss	6	2	2	1	—	—	—
99. T. fragiferum L.	röthl.-weiss	2	—	—	—	—	—	—
102. Lotus corniculatus L.	gelb	3	—	3	—	—	—	—
103. L. uliginosus Schkuhr	„	—	—	1	—	—	—	—
103a. Colutea arborescens L.	„	1	—	—	—	—	—	—
109. Lathyrus maritimus Brig.	roth-lila	—	—	2	—	—	—	—
109a. L. pratensis L.	gelb	3	—	—	—	—	—	—
204. Campanula rotundifolia L.	blau	—	3	—	1	2	—	—
207. Calluna vulgaris Salisb.	roth	3	—	2	1	—	—	—
208. Erica Tetralix L.	„	3	1	2	—	—	—	—
215. Gentiana Pneumonanthe L.	blau	5	—	—	2	3	—	—
227. Lycium barbarum L.	lila	1	—	—	—	—	—	—
232. Linaria vulgaris L.	or. u. gelb	1	—	—	—	—	—	—
241. Alectorolophus major W. et Gr.	gelb	4	—	—	—	—	—	—
252. Stachys palustris L.	roth	1	—	—	—	—	—	—
253. Prunella vulgaris L.	violett	1	—	1	—	—	—	—
		39	6	16	5	5	—	—
Dazu die Ergebnisse der früheren Beobachtungen auf den Inseln [1])		71	1	12	—	—	—	1
		110	7	28	5	5	—	1

Die neueren Beobachtungen bestätigen wiederum die früher aufgestellte Regel, dass die Blütenbesucher dieser Blumenklasse in erster Linie eutrope Hymenopteren sind und dass sich gelegentlich besonders auch Schmetterlinge einstellen.

[1]) A. a. O., S. 192.

7. Falterblumen (F.).	Blütenfarbe	Eutrope		Hemitrope		Allotrope.		
		Lepidopt	Hymenopteren	Lepidopt.	Dipteren	Coleopt.	Sonst. Ins.	
50a. Dianthus plumarius L.	roth	—	1	—	—	—	—	—
50b. Dianthus barbatus L.	„	1	—	—	—	—	—	—
52. Silene inflata Sm.	weiss	—	—	—	1	—	—	—
149. Lonicera Periclymenum L.	gelbl.-weiss	4	—	—	—	2	—	—	1
219a. Phlox sp.	rothe.weiss	1	—	—	—	—	—	—	—
Dazu die Ergebnisse der früheren Beobachtungen		6	1	—	1	2	—	—	1
auf den Inseln [1])		1	7	1	8	5	3	1	2
		7	8	1	9	7	3	1	3

Aus diesen Beobachtungen lässt sich entsprechend den früheren [1]) erkennen, dass die Falterblumen in erster Linie von eutropen und hemitropen Schmetterlingen (41 %), in zweiter von eutropen Bienen besucht werden.

Zusammenstellung der Blumenklassen und Insektengruppen. [2])

Blumenklassen	Eutrope		Hemitrope		Allotrope			Summe.
	Lepidopteren	Hymenopteren	Lepidopteren	Dipteren	Coleopteren	Sonstige Insekten		
Po (und W).	—	3	4	1	5	6	1	2	22
A.	—	1	1	1	19	11	2	1	36
AB	—	20	6	11	39	47	7	1	131
B.	—	42	2	24	26	18	3	—	115
B′	—	48	20	58	88	74	2	3	293
H.	—	110	7	28	5	5	0	1	157
F.	7	8	1	9	7	3	1	3	39
	7	232	41	132	189	164	16	11	792

In Procenten. (Die in Klammern beigefügten Zahlen geben die Resultate der früheren Beobachtungen auf den Inseln an [3]):

Po. (und W).	—	1,3 (1,25)	Unbrauchbar	0,5 (1,1)	2,6 (2,6)	3,6 (4)	Unbrauchbar	Unbrauchbar	2,8 (2,7)
A.	—	0,5 (0,75)		0,5 (1,1)	10 (11,7)	7 (15)			4,6 (6,8)
AB	—	8,5 (9)		8,5 (9,1)	20,5 (16,7)	29,9 (17)			16,5 (13,2)
B.	—	18,3 (16,5)		18,5 (18,2)	14,5 (11,7)	12 (15)			14 (14,5)
B′	—	20,9 (24,5)		44,5 (47,7)	46,3 (50)	46 (45)			37,2 (40,1)
H.	—	47,6 (43,5)		21,5 (13,7)	2,6 (3)	0,3 (0)			20 (17,4)
F.	100 (100)	3,5 (3,6)		7 (4,2)	3,5 (0)	0,2 (4)			4,9 (5,3)
	100 (100)	100 (100)	—	100 (100)	100 (100)	100 (100)	—	—	100 (100)

[1]) A. a. O., S. 193.
[2]) Nach meinen früheren und meinen neuen Beobachtungen auf den nordfriesischen Inseln.
[3]) A. a. O., S. 194.

Auch diese Berechnungen stimmen mit den früheren im wesentlichen vollkommen überein, indem sie zeigen, dass die Blumengesellschaften von allen Blumenklassen den bei weitem meisten Insektenbesuch erhalten, die Bienen- und Hummelblumen, sowie die Blumen mit halb- und ganz verborgenem Honig einen geringeren, die Blumen mit freiliegendem Honig und die Falterblumen einen noch geringeren, die Pollenblumen den geringsten.

VI. Zusammenfassung der neuen Ergebnisse.*)

15a. Die eutropen Hymenopteren bevorzugen in hohem Grade die Blumenklasse H.

26. Die eutropen Schmetterlinge besuchen nur Falterblumen, und zwar die in der Dämmerung fliegenden nur Nachtfalterblumen, die auch am Tage fliegenden auch Tagfalterblumen.

27. Die hemitropen Hymenopteren besuchen meist nur wenige Pflanzenarten (sie sind zuweilen sogar an nur eine einzige Art gebunden); viele von ihnen bevorzugen die weisse und gelbe Blütenfarbe.

16a. Die Bevorzugung der Blumengesellschaften durch die hemitropen Schmetterlinge erstreckt sich besonders auf die rothen, blauen und violetten.

28. Die hemitropen Dipteren bevorzugen nächst den Blumengesellschaften die Blumen mit halbverborgenem Honig.

29. Die allotropen Dipteren bevorzugen nächst den Blumengesellschaften die Blumen mit halbverborgenem und mit freiliegendem Honig, und zwar besonders die weissen und gelben.

17a. Die gelben Pollenblumen werden auch mit Vorliebe von hemitropen Hymenopteren aufgesucht.

19a. Die Blumen mit halbverborgenem Honig werden (nach meinen neueren Beobachtungen) mit ganz besonderer Vorliebe von allotropen Dipteren aufgesucht und erst in zweiter Linie von hemitropen. Es bedarf noch weiterer Beobachtungen, um eine feste Regel für den Besucherkreis dieser Blumenklasse auf den Inseln aufzustellen.

Kiel, im October 1893.

*) Vgl. a. a. O., S. 198—200.

IV.

Über
das Vorkommen zuweilen weissblühender Pflanzen

von

J. Prehn.

Rosenroth und veilchenblau sind Bezeichnungen für Farben. Aber nicht alle Rosen blühen roth und nicht alle Veichen blau. Es giebt von beiden auch solche, die weisse Blüten tragen. Dieselben Beobachtungen kann man auch an wildwachssenden Pflanzenarten machen. Ich habe in den letzten Jahren etwas darauf geachtet, und mögen hier meine Beobachtungen folgen.

Bei einigen Pflanzen kommt diese Erscheinung ziemlich häufig, bei anderen dagegen nur selten vor; bei einigen findet man die weissblühenden einzeln zwischen den andern, bei andern dagegen gruppenweise. Letzteres ist z. B. der Fall bei Corydalis cava und bei dem gemeinen Heidekraut.

Unter den Compositen tritt Carduus crispus nicht selten weissblühend auf, seltener dagegen Centaurea Cyanus, so häufig man letztere auch in Gärten findet. Besonders schön macht sich Centaurea Scabiosa mit den grossen weissen Blüten. Sie findet sich auf einem nicht mit Busch bewachsenen Wall einer hochgelegenen Koppel hiesiger Gegend. Auch Aster Tripolium findet man nicht selten mit weissen Blüten, desgleichen Cichorium Intybus. Bei zuletzt genannter Pflanze möchte ich auf die Blattstellung aufmerksam machen. Ich habe nämlich bei vielen Exemplaren dieser Pflanze beobachtet, dass der eine Blattrand — besonders der mittleren Stengelblätter — bedeutend höher steht als der andere und die obere Blattfläche der Sonne zugekehrt ist. Unter den Campanulaceen tritt Campanula Trachelium zuweilen weissblühend auf,

die jungen Blüten oft noch etwas blau angehaucht, zumal wenn sie in blühendem Zustande verpflanzt wird. Auch Camp. latifolia habe ich einmal mit weissen Blüten gesehen.

Unter den Labiaten möchte ich besonders hervorheben: Origanum vulgare und Prunella vulgaris und zwar aus dem Grunde, weil, weissblühend, sodann die ganze Pflanze ein bleiches Aussehen hat. Ich habe andere Pflanzen darauf angesehen und bei denselben Ähnliches gefunden, wenn auch nicht so auffallend; so bei Cichorium, Cent. Scabiosa und Camp. Trachelium. Bei Syringa vulg. kann man es fast den jungen, Blättern ansehen, was für Blüten sie zeigen werden, ob rothe oder weisse, mit Bestimmtheit aber den Knospen, die ein sehr bleiches Ansehen haben. Hiernach scheint es fast, als ob das Auftreten vorstehender Pflanzen mit weissen Blüten eine Folge der Bleichsucht ist. Der Mangel an Licht scheint darauf keinen Einfluss gehabt zu haben, denn alle weissblühend beobachteten Pflanzen standen mehr frei, als im Schatten. Nach Treviranus soll vorzüglich ein thonartiger Boden einen merklichen Einfluss auf die Farbe der Blumenblätter haben, und wo das Erdreich vielen weissen Thon enthält, sollen viele Pflanzen mit weissen Blumen blühen, so namentlich in Mittelasien Epilobium angustifolium, Verbascum Thapsus u. a.

Unter den Papilionaceen zeigt sich oft Ononis repens weissblühend, seltener O. spinosa. Bei ersterer Pflanze zeigte sich diese Erscheinung besonders, wenn sie auf hochgelegenem und etwas sandigem Boden wuchs. Auch unter dem Wiesenklee (Trif. pratense) findet man zuweilen Pflanzen mit weissen Blüten, doch nur, wo er angesät war; wo er wildwachsend war, habe ich ihn nicht weissblühend beobachtet.

Unter den Boraginaceen fand ich Echium vulg., Myosotis pal. und M. sylv. zuweilen weissblühend.

Unter den Scrophulariaceen blüht Veronica agrestis oft weiss, zuweilen auch Ver. off., seltener Euphrasia Odontites.

Unter den Silenaceen kommt Dianthus deltoides nicht selten weissblühend vor, namentlich, wenn sie auf etwas sterilen Höhen wächst. Auch diese Pflanze ist sodann bleicher. Lychnis dioica habe ich weissblühend nicht beobachtet, auch nicht L. flos cuculi; Silene noctiflora blüht selten reinweiss.

Von anderen Pflanzen fand ich nicht selten weissblühend: Polygala vulg. Da diese Pflanze auch oft mit blauen Blüten sich zeigt, so kann man einer rothen Zusammenstellung begegnen, die alte Erinnerungen weckt: blau-weiss-roth. Oft findet man auch mit weissen Blüten Arenaria marginata, Polygonum Persicaria auch zuweilen, aber selten reinweiss.

Was ich von vorstehend genannten Pflanzen verpflanzt habe, erwies sich als beständig; Centaurea Scabiosa habe ich sogar aus Samen

gezogen und wieder weissblühend gefunden. Dagegen habe ich gefunden, dass Pflanzen, die ständig weisse Blüten tragen, wenn diese etwas rötlich angehaucht waren, z. B. Anemone nemorosa, Achillea millefolium, nach dem Verpflanzen im folgenden Jahre wieder weisse Blüten zeigten.

Vorstehend genannte Pflanzen blühen für gewöhnlich roth oder blau.

Was nun die gelbblühenden Pflanzen betrifft, so scheint hier das Vorkommen mit weissen Blumenblättern seltener zu sein. Verbascum Lychnitis blüht oft weiss, wird aber dann als eigene Art (V. album Mill.) angesehen. Raphanus Rhaphanistrum L. habe ich, aber sehr selten, weissblühend gefunden. In der Regel bekommen aber auch die älteren Blüten ein sehr blassgelbes Aussehen. Dasselbe gilt fast von allen gelbblühenden Ranunculaceen. Unter der grossen Zahl der gelbblühenden Compositen habe ich keine Pflanze weissblühend gefunden.

Gewiss ist die Zahl der Pflanzenarten, die mit weissen Blüten abändern, grösser, als ich gefunden und habe beobachten können. So soll nach Garcke Orchis Morio zuweilen mit weisser Blüte abändern. Die Pflanze kommt hier aber nur an einigen Standorten vor und tritt da auch nur in geringer Anzahl auf. Bei Orchis mascula habe ich beobachtet, dass die noch nicht ganz entwickelten Blüten oft anfangs weiss erscheinen, später aber doch in ihrem schönen Rot prangen.

V.

Beiträge

zur

Insektenfauna Schleswig-Holsteins

von

W. Wüstnei in Sonderburg.

Sechstes Stück.

I. Nachträge und Berichtigungen zu dem Verzeichnis der in Schleswig-Holstein bisher von mir beobachteten Hemipteren.

(Schriften des Naturwiss. Vereins für Schlesw.-Holst. Band VIII. Heft 2, Seite 220—246).

Fam. I. Pentatomidae.

S. 220. 2. Gnathoconus picipes Fall. (costalis Fieb.) Auf Dünengräsern am Wenningbund bei Schelde zuerst am 24. 8. 91 und ferner in den folgenden Jahren geschöpft.

S. 221. Neottiglossa inflexa Wolff kommt zahlreich in den Waldungen um Glücksburg vor.

Fam. IV. Lygaeidae.

S. 229. Geocoris grylloides L. Auch am sandigen Strande des Wenningbundes gefangen im Juli 1893.

Plociomerus fracticollis Schill. Auf Phragmites bei Meelsfeld im nördlichen Alsen im September mehrfach gefunden.

S. 230. Bei Ischnocoris hemipterus ist statt Sahlberg als Autor Schilling hinzuzufügen.

Ischnocoris intermedius Horv. ist mit angustulus Boh. synonym und hat letzterer Name als älterer den Vorrang.

S. 231. Trapezonotus convivus ist nicht diese von Stål aus Sibirien beschriebene, sondern die von Thomson unter diesem Namen aufgeführte Art. Dieselbe ist aber schon vorher von Flor als distinguendus beschrieben und hat dieser Namen einzutreten, so dass es heissen muss:

Trapez. distinguendus Flor (convivus Thomson nec Stål). Das Tier kommt bei Sonderburg ausschliesslich am Seestrande vor und habe ich es in letzterer Zeit mehrfach gefunden. Bisher war die Art noch nicht aus Deutschland nachgewiesen. Vergleiche Hübner, Fauna germanica, Seite 242.)

Fam. V. Tingitidae.

S. 232. 2. Orthostira parvula Fall. An der Flensburger Föhrde bei Sandacker, 29. 5. 92.

S. 232. 3. Orthostira gracilis Fieb. In der Form recticosta Thoms. bei Woyens und Beftoft im Juli unter Steinen. Ein Stück der Forma macroptera bei Sonderburg im August 1893 geschöpft.

S. 233. Die Dictyonota strichnocera Fieb. habe ich nicht, wie versehentlich angegeben, bei Emmelsbüll, sondern bei Kollund an der Flensburger Föhrde gesammelt.

3. D. erythrophthalma Germ. Ein Stück in der Fohlenkoppel bei Ascheffel geschöpft, 21. 7. 91.

Statt Monanthia maculata Wolff muss es heissen 4-maculata Wolff.

Fam. VIII. Capsidae.

Diese überaus schwierige Familie hat in neuerer Zeit durch O. M. Reuter in Helsingfors eine äusserst sorgsame und ausgezeichnete Bearbeitung erfahren, von welcher der Schluss noch aussteht. Durch die grosse Freundlichkeit des Herrn Professors O. M. Reuter ist mir die Benutzung des schönen Werkes ermöglicht worden, und hat derselbe auch die Güte gehabt, eine Reihe mir zweifelhafter Tiere durchzusehen und zu bestimmen, wofür ich nicht verfehle, ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Sobald in dem erwähnten Werke diese Familie zu Ende gebracht sein wird, wird es angezeigt sein, das Verzeichnis der schleswig-holsteinischen Arten nach demselben umzuändern; für jetzt beschränke ich mich auf die notwendigsten Berichtigungen und auf die Aufzählung der inzwischen von mir neu aufgefundenen Arten.

S. 234. Statt des Schreibfehlers Phytocoris longicornis Flor muss es heissen: Ph. longipennis Flor.

3a. Ph. intricatus Flor. In einigen Stücken im Madskov bei Sonderburg von Gebüsch geklopft, August 1891.

S. 235. Calocoris affinis HS. in mehreren Stücken bei Ascheffel gefangen, 21. 7. 91.

3a. Lygus atomarius Meyr-Dür = Hadrodema atomaria Fieb. Zahlreich auf Pinus Abies im Madskov bei Sonderburg vom August bis in den Oktober.

4. L. contaminatus Fall. Später häufiger gefunden, kommt nur auf Erlen vor; Fundorte sind: Gravenstein, Schelde am Wenningbund, Glücksburg, im Juli und August.

S. 236. 5. L. viridis Fall. findet sich namentlich auf Sorbus und Linden.

6. L. limbatus Fall. kommt nur auf Weiden vor.

Pantilius (Curt.) tunicatus F. (Conometopus Fieb.). Nachdem ich am 18. 9. 92 ein ♂ dieser Art bei Satrupholz im Fliegen erbeutet hatte, wurde ich auf diese Art aufmerksamer und habe dieselbe dann auch teils einzeln, teils in kleinen Gesellschaften von Haselnusssträuchern bei Sonderburg geklopft. Es ist ein herbstliches Tier, welches in der zweiten Hälfte des Septembers und im Oktober entwickelt ist.

S. 237. 1. Heterocordylus tibialis Hahn. Häufig bei Sandacker an der Föhrde auf Sarothamnus scoparius, 22. 6. 92.

3. Heterocordylus tumidicornis H S. (unicolor Thoms.) Bei Sonderburg selten von Prunus spinosa geklopft im Juni.

4. H. leptocerus Krschb. Im Juli 1891 bei der Nordschleswigschen Weiche auf Sarothamnus.

Pithanus Maerkelii H S. Mehrere Weibchen der langflügeligen Form habe ich im Hjartbroskov bei Beftoft den 11. 7. 92 geschöpft.

S. 238. Dicyphus epilobii Reut. Gesellig auf Epilobium hirsutum bei Höruphaff im August.

S. 239. Loxops (Fieb.) coccinea West. Ein ♀ im Madskov bei Sonderburg von Alnus incana geklopft, den 19. 8. 91.

9. Orthotylus rubidus Fieb. et Put. nebst der grünen Varietät Montcreaffi Dougl. et Scott. auf Salicornia herbacea am Nordseestrande bei Emmelsbüll, 29. 7. 91.

10. O. bilineatus Fall. Auf der Wiese an der Augustenburger Föhrde bei Spang recht selten, Juni bis August.

11. O. adenocarpi Perris. Bei der Nordschleswigschen Weiche nicht selten, den 20. 7. 91.

2. Chlamydatus elegantulus Meyr. Nach Reuter ist diese Art der Capsus caricis Fall., so dass also der Artname Byrsoptera caricis Fall. (S. 240) in Byrs. rufifrons Fall zu ändern ist. Vorliegende Art habe ich erst zweimal auf Scirpus am Strande bei Höruphaff, 30. 8. 93 und bei Satrupholz, den 9. 8. 93 gefangen.

1. Conostethus roseus F. Die bei Emmelsbüll gefangenen Tiere gehören nicht zu dieser Art, sondern zu C. salinus Sahlb. Diese letztere Art ist ein Strandbewohner und findet sich auf Plantago maritima, Aster tripolium und anderen Salzpflanzen, sowohl an der

Nordsee, wie auch an der Ostsee (Strandwiese beim Spang in der Nähe Sonderburgs).

S. 241. 8. Psallus diminutus Kschbm. Ein Stück bei Sonderburg im August 1891 gefangen.

9. Ps. Kolenatii Flor. Zwei Stücke bisher bei Sonderburg gefangen, das eine im Juni 1886 und das zweite im Juli 1889.

Sthenarus Rotermundi Scholtz. Auf Populus alba und auf Weiden bei Sonderburg im August, auch bei Randershof.

Criocoris crassicornis Hahn. Ein weibliches Stück von Sonderburg, dessen Fundort ich nicht näher anzugeben vermag.

Fam. IX. Anthocoridae.

S. 241. Tetraphleps vittatus Fieb. findet sich bis in den Oktober hinein namentlich auf Fichten und Edeltannen.

4. Anthocoris confusus Reut. Einzelne Stücke bei Sonderburg im Mai gefangen.

S. 242. Triphleps minuta L. Zahlreich bei Schelde am Eingang zum Wenningbund gefunden.

Fam. X. Saldidae.

S. 243. 10. Salda c-album Fieb. Ein Stück bei Husum gefangen.

Fam. XI. Reduvidae.

Der Name Nabis subapterus De Geer muss in lativentris Boh. umgeändert werden.

3. N. limbatus Dahlb. findet sich auch bei Sonderburg im September, wenn auch nicht häufig.

4a. N. lineatus Dahlb. Die Art gehört meiner Ansicht nach zu den Bewohnern des Seestrandes, wenigstens ist sie mir bei Sonderburg nicht anderswo vorgekommen. Dieselbe scheint selten zu sein und kommt namentlich im September am Wenningbund vor. Auch am Nordseestrande habe ich dieselbe bei Südwesthörn angetroffen. Sowohl von N. limbatus als von N. lineatus habe ich bisher nur ungeflügelte Stücke gefunden.

6a. N. brevis Scholtz ist selbstständige Art und nicht mit rugosus L. Reuter identisch. Findet sich im ganzen nicht selten vom Mai bis in den September bei Sonderburg.

Pygolampis bidentata Foucr. Findet sich auch bei Sonderburg, auf der sumpfigen Wiese bei Höruphaff, den 17. 5. 93.

II. Verzeichnis der bisher in Schleswig-Holstein beobachteten Hemiptera Homoptera.

Über die Kleinzirpen (Cicadina) unserer Provinz sind, soweit mir bekannt, nur die zwei von H. Beuthin veröffentlichten Verzeichnisse erschienen, deren ich bereits Band VIII., S. 220 Erwähnung gethan habe.

Mit den in diesen Verzeichnissen aufgeführten wenigen Arten ist die Zahl der heimischen Kleinzirpen auch nicht annähernd erreicht, da nur die grösseren leicht kenntlichen Arten aufgeführt sind. Um wenigstens der in Wirklichkeit vorhandenen Anzahl näher zu kommen, gestatte ich mir im folgenden, die Namen der von mir bisher aufgefundenen Arten zu veröffentlichen. Dabei bemerke ich, dass das Verzeichnis selbstverständlich auf erschöpfende Vollständigkeit keinen Anspruch erheben darf, einmal weil es nur die Arbeit eines Einzelnen ist und dann auch, weil eigentlich nur die Umgegend von Sonderburg genauer von mir durchsucht worden ist.

Bei der Bestimmung dieser kleinen Tiere stösst man oft auf grosse Schwierigkeiten und es ist mir mit meinen litterarischen Hülfsmitteln nicht immer gelungen, mit manchem Tiere ins reine zu kommen. Namentlich gilt dies von der Gattung Delphax, die vielleicht noch mehrere unbeschriebene Arten enthält. Von einer Beschreibung dieser wahrscheinlich neuen Arten habe ich zunächst Abstand genommen, da mir die gesammte einschlägige Litteratur leider nicht zu Gebote stand. Ich gebe demnach nur das Verzeichnis derjenigen Arten, deren sichere Bestimmung mir verbürgt scheint. Ein kleiner Teil meiner Delphax-Arten ist von Herrn Dr. O. M. Reuter in Helsingfors durchgesehen, und meine sämmtlichen Psylloden hat der verstorbene H. Löw in Wien, der Monograph dieser Familie, zur Prüfung in Händen gehabt. Fortgesetztes Sammeln auch an andern Orten der Provinz wird wohl noch mehrere nicht aufgeführte Arten ergeben, wie auch das Verzeichnis der mecklenburgischen Kleinzirpen von Raddatz manche von mir noch nicht aufgefundene Arten enthält.

Bei der Bestimmung der Tiere sind namentlich die Werke von Kirschbaum und Flor für mich massgebend gewesen.

Hemiptera Homoptera. Am. Serv.

Sect. I. Auchenorhyncha Dumér. (Cicadina Burm.)

I. Fulgorina Burm.

1. Cixius Latr.

1. C. pilosus Oliv. mit den beiden Abänderungen: contaminatus Germ. und albicinctus Germ. nicht selten auf Gesträuch im Mai und Juni.

2. C. nervosus L. Auf Sträuchern, namentlich Erlen und Weiden, überall häufig vom Juni bis Ende August.

2. Issus F.

1. J. coleoptratus F. Diese in Mittel- und Süddeutschland nicht seltene Art scheint bei uns recht selten zu sein; ich habe dieselbe nur ein einziges Mal im Hjartbroskov bei Beftoft von einem Eichenbusch geklopft, 13. 7. 92.

3. Araeopus Spin.

1. A. crassicornis F. Auf Wiesen in Rohrbeständen, stellenweise sehr zahlreich im Juli und August.

4. Megamelus Fieb.

1. M. notulus Germ. (truncatipennis Boh.) Auf Riedgräsern in den Mooren bei Meelsfeld auf Alsen, 19. 8. 93.

5. Stenocranus Fieb.

1. St. lineolus Germ. (longifrons Boh.) Im Laubwalde auf Gräsern und niederen Pflanzen nicht selten, im Frühjahre und dann wieder im Herbste.

6. Kelisia Fieb.

1. K. guttula Germ. Auf sumpfigen Wiesen bei Glücksburg im August; auf einem kleinen Torfmoore bei Meelsfeld (Nordalsen) im September häufig.

2. K. vittipennis Sahlb. (= guttulifera Krschb.) Auf dem Moore bei Meelsfeld mit der vorigen Art zusammen gefunden, September 1891.

7. Delphacinus Fieb.

1. D. mesomelas Boh. Nur 1 ♀ der geflügelten Form bei Emmelsbüll, vom Juli 1887.

8. Chloriona Fieb.

1. Ch. unicolor HS. Bei Emmelsbüll auf einem Grasplatze neben einem Graben in mehreren weiblichen Stücken im Juli 1891. Bei Sonderburg findet sich die Art sehr zahlreich auf den Wiesen an der Augustenburger Föhrde im Juli und August. Die Farbe der weiblichen Stücke mit nicht entwickelten Flügeln ist anfangs hellgrün, bleicht aber bald in ein schmutziges Weiss aus.

9. Euides Fieb.

1. E. speciosa Boh. (basilinea Germ.) Von dieser Art habe ich bisher nur zwei weibliche Tiere auf Wiesen bei Sonderburg geschöpft, 20. 8. 86 und 7. 6. 93.

10. Conomelus Fieb.

1. C. limbatus F. Bei Sonderburg auf Grasplätzen im Walde, bei Emmelsbüll auf Wiesen sehr häufig, sowohl in den langflügeligen, wie in der kurzflügeligen Form, Juli und August.

11. Delphax F.

1. D. discolor Boh. Nicht selten im Grase der Laubwälder an trocknen Stellen, Mai bis September.

2. D. pellucida Fall. Im Grase an lichten Stellen der Laubwälder überall häufig, sowohl in der geflügelten wie in der ungeflügelten Form, Juni und Juli.

3. D. elegantula Boh. Im trocknen Laubwalde bei Glücksburg zahlreich, am 2. 6. 92, ebenfalls im folgenden Jahre im Juni auch geflügelte Tiere 1 ♂ 2 ♀. Findet sich auch im Walde bei Randershof an der Flensburger Föhrde, Juli.

4. D. distincta Flor. Selten bei Sonderburg im Walde, 25. 5. 91.

5. D. collina Boh. Auf sandigem Boden bei Glücksburg im Juni und in den Sandbergen bei Fröslee im Juli 1892.

6. D. obscurella Boh. Mehrere Stücke bei Sonderburg, Glücksburg und Gravenstein im Juni und Juli.

7. D. forcipata Boh. Nicht gerade selten an verschiedenen Stellen, im Walde und auf Wiesen, bei Sonderburg, vom Mai bis in den August.

8. D. exigua Boh. Sehr häufig auf den Wiesen beim Spang an der Augustenburger Föhrde im Mai; im August daselbst ein geflügeltes Weibchen.

9. D. neglecta Flor. Häufig im Süderholze bei Sonderburg an den Rändern der Wege, sowohl in der flügellosen, wie in der geflügelten Form, Juli und August.

10. D. lugubrina Boh. Bisher nur 1 ♂ im Madskov bei Sonderburg am 20. 6. 91.

12. Dicranotropis Fieb.

1. D. hamata Boh. An trocknen, lichten Stellen im Walde und auch auf Wiesen nicht sehr selten, vom Juni bis in den September. Geflügelte Männchen habe ich einige bei Sonderburg, und auch bei Fröslee gefangen.

13. Stiroma Fieb.

1. St. albomarginata Curt. (adelpha Flor.) Auf Wiesen an der Augustenburger Föhrde, bei Satrupholz, Gravenstein und Hardeshoi vom Mai bis August. An letztgenannter Stelle die geflügelte Form in beiden Geschlechtern.

2. St. pteridis Gené. Auf Pteris aquilina bei Sandacker, aber nicht häufig, 22. 6. 92.

2. St. bicarinata HS. (nasalis Boh.) Nicht selten bei Sonderburg, auf feuchten Waldwiesen, auch bei Glücksburg und Randershof, Juni bis August.

II. Cercopina Stål.

1. Aphrophora Germ.

1. A. salicis Deg. An den Zweigen und auf den Blättern der Weiden überall nicht selten; vom Juni bis zum September.

2. A. alni L. Wie die vorige Art an Erlen, Juni bis August.

Die dritte Art, A. corticea Grm., welche auf Kiefern lebt und in Mecklenburg vorkommt, ist mir bisher aus Schleswig-Holstein nicht bekannt geworden.

2. Ptyelus Oliv.

1 Pt. lineatus L. Auf Wiesen, Grasplätzen im Walde gesellschaftlich vom Juni bis in den Spätherbst.

var. α. Vorderrücken und Decken schwarzbraun mit schmalem, hellem Aussenrande, ♂ und ♀; einzeln unter der Stammart.

2. Pt. minor Kb. Von Beuthin sowohl von Hadersleben wie von Hamburg aufgeführt. Mir ist diese Art nicht vorgekommen.

3. Pt. exclamationis Thunb. Bisher nur ein Stück bei Sonderburg gefangen.

4. Pt. campestris Fall. Zwischen Heidekraut bei der Nordschleswigschen Weiche, 19. Juli 1891; zahlreich auf dem Scheelsberg bei Ascheffel, 27. 7. 91; auch früher bei Flensburg am 11. 7. 86 gefangen, ferner in den Fröslee'er Bergen, 12. 7. 92. Ein Stück bei Satrupholz bei Sonderburg, 15. 6. 93.

5. Pt. spumarius L. Auf Wiesen, in Wäldern im Grase überall sehr häufig, oft in sehr grossen Gesellschaften in den verschiedensten Farbenabänderungen vorkommend, den ganzen Sommer und Herbst. Ein in der Färbung des Körpers äusserst veränderliches Insekt, dessen Larve unter dem Namen „Kuckucksspeichel" allgemein bekannt ist. Die hauptsächlichsten Abänderungen sind:

α. pallidus Zett.
β. maculatus Zett.
γ. lineatus F.

δ. fasciatus Schranck.
ε. gibbus Zett.
ζ. praeustus Fbr.
η. leucophthalmus L.
ϑ. marginellus F.
ι. leucocephalus L.
ϰ. lateralis Zett.

Zwischen allen diesen Abänderungen finden sich zahlreiche Uebergänge, so dass es oft unmöglich ist, ein Tier mit einem der oben angeführten Namen zu bezeichnen.

III. Membracidae Burm.

1. Centrotus Fbr.

1. C. cornutus L. Namentlich auf Buchen an sonnigen Stellen der Wälder nicht selten, Mai bis Juli.

2. Gargara Am. Serv.

1. G. genistae F. Bei Sonderburg fehlend; an das Vorkommen des Sarothamnus scoparius gebunden, auf welcher Pflanze die Art mitunter im Juli und August, doch nicht überall, zahlreich vorkommt; mir aus Holstein bekannt. Nach Beuthin bei Hamburg und bei Hadersleben beobachtet.

IV. Jassidae Stål.

Tribus 1. Ulopini.

1. Ulopa Fall.

1. U. reticulata F. (form. brach.) obtecta Fall. Namentlich auf und unter Heidekraut nicht selten, oft in kleinen Gesellschaften vorkommend; bei Sonderburg auch an anderen trockenen Stellen, Juli bis September.

Tribus 2. Paropini.

2. Megophthalmus Curt. (Paropia Germ.)

1. M. scanicus Fall. Vereinzelt in Wäldern im Grase geschöpft bei Sonderburg und Augustenburg, bei Emmelsbüll und Sandacker auf Strandwiesen, Juni bis August.

Tribus 3. Ledrini.

3. Ledra Fbr.

1. L. aurita L. In Holstein auf Eichen; bei Sonderburg noch nicht gefangen.

Tribus 4. Bythoscopini.

4. Idiocerus Lewis.

1. I. scurra Germ. (♀ = crenatus Germ. I. Germari Fieber) Holstein, im Spätherbste auf Pappeln. Hadersleben, Beuthin.

2. I. adustus HS. Auf verschiedenen Weidenarten nicht häufig, bei Sonderburg im September und Oktober.

3. I. lituratus Fall. Wie die vorige Art auf Weiden, und zwar häufiger, namentlich im August und September.

4. I. confusus Flor. Auf Weiden stellenweise, dann auch namentlich auf Silberpappeln nicht selten, vom Juli bis in den September.

5. I. populi L. Auf Espen überall, manchmal in grossen Gesellschaften beisammen, von Mitte Juni bis Ende September.

6. I. varius F. Bei Sandacker an der Flensburger Föhrde auf glattblättrigen Weiden, 7. 8. 94.

5. Macropsis Lewis.

1. M. lanio L. Bei Sonderburg auf Eichen im Süderholze nicht selten, auch bei Elmshorn gefunden, Juli und August.

6. Bythoscopus Germ.

1. B. alni Schranck. Auf Erlen überall nicht selten, oft in grossen Schaaren beisammen; bei Sonderburg und Emmelsbüll im Juni und Juli.

2. B. fruticola Fall. Mit der vorigen Art und noch häufiger in verschiedenen Farbenabänderungen.

7. Pediopsis Burm.

1. P. tiliae Germ. Selten bei Sonderburg und Emmelsbüll im Juli; bisher habe ich nur weibliche Stücke gefangen.

2. P. cerea Germ. Ein Stück bei Husum im Juli 1876 gesammelt.

3. P. virescens F. Häufig auf Weiden bei Sonderburg, Flensburg, Leck, Ascheffel und Emmelsbüll, im Juli.

4. P. nassata Germ. Nicht selten auf trocknen Grasplätzen auf Heidekraut, Juni und Juli.

5. P. scutellata Boh. Häufig auf Weiden bei Sonderburg, Flensburg und Husum im Juli.

8. Agallia Curt.

1. A. versicolor Flor. Ein paar Stücke bei Sonderburg im August und September im Grase geschöpft.

2. A. venosa Germ. Auf dürrem Grasboden bei Sonderburg und auf dem Landrücken, doch im ganzen nicht häufig, Juni bis August.

3. A. brachyptera Boh. An gleichen Orten wie die vorigen Arten, bei Sonderburg und Glücksburg im August und September gefangen.

Tribus 5. Tettigonini.

9. Tettigonia Oliv.

1. T. viridis L. Auf feuchten Wiesen, in Sümpfen namentlich auf Equisetum palustre und limosum überall häufig, Juli bis September.

10. Euacanthus Oliv.

1. E. interruptus L. Auf nassen Wiesen im Juni bis in den August nicht selten.

2. E. acuminatus F. Wie die vorige Art und ebenfalls nicht gerade selten, wenn auch mehr vereinzelt.

Tribus 6. Acocephalini.

11. Eupelix Germ.

1. E. cuspidata F. 1 ♀ am Wenningbund geschöpft am 13. 7. 89.

2. E. producta Germ. Bei Woyens unter Steinen am 12. 7. 89, bei Sonderburg ein Weibchen am 9. 6. 83.

3. E. spathulata Germ. Ein Weibchen bei Niebüll am 18. 7. 87, ferner bei Beftoft am 9. 7. 89 gefunden.

12. Acocephalus Germ.

1. A. rusticus Fall. Im Grase an trocknen Stellen im Walde, sowie auch auf freien Grasflächen nicht selten, vom Juli bis zum Oktober. Die Tiere ändern in Grösse und Färbung vielfach ab.

2. A. bifasciatus L. Überall selten; 1 ♂ bei Emmelsbüll am 13. 7. 85, 2 ♀ ebendaselbst im Juli 1891; bei Sonderburg habe ich das Tier namentlich am Strande bei Schelde im Juni gefangen. Ein auf Föhr 1892 gefangenes Männchen wurde mir vom Herrn Dr. Knuth in Kiel mitgeteilt.

3. A. albifrons L. Nicht selten bei Sonderburg auf trocknen Grasplätzen im Walde, dann in der Heidegegend, im Juli bis zum September.

4. A. rivularis Germ. Im Grase an trocknen Stellen im Walde nicht gerade selten, häufig im Madskov bei Sonderburg, Juli bis September.

5. A. histrionicus F. Auf Sandboden unter Steinen bei Woyens zahlreich im Juli, doch fast nur Weibchen, in den Fröslee'er Bergen am 12. 7. 92; in beiden Geschlechtern im Hjartbroskov bei Beftoft am 13. 7. 92.

13. Paramesus Fieb.

1. P. nervosus Fall. (obtusifrons Stål). Auf Wiesen und Grasplätzen am Meeresstrande, aber selten; bei Sonderburg namentlich an der Augustenburger Föhrde und bei Satrupholz auf Carex im August; am Strande der Nordsee bei Emmelsbüll im Juli gefunden.

Tribus 7. Jassini.

14. Gnathodes Fieb.

1. G. punctatus Thunb. Flor. Im Grase der Laubwälder überall häufig, Juli bis Oktober.

15. Cicadula Zett.

1. C. 6-notata Fall. Auf Wiesen überall sehr häufig, Mai bis August, bei Sonderburg und an den Aussendeichen bei Emmelsbüll.

2. C. punctifrons Fall. Sehr selten bei Glücksburg, 7. 8. 86.

3. C. 7-notata Fall. Ebenfalls sehr selten und bisher nur 1 ♂ bei Sonderburg am 9. 8. 84 gefangen.

16. Grypotes Fieb.

1. G. puncticollis HS. Ein Stück bei Emmelsbüll im Juli 1890 gesammelt.

17. Doratura J. Shlb.

1. D. stylata Boh. Auf sandigem Boden nicht sehr selten, bei Sonderburg, Emmelsbüll und Beftoft, Juli und August.

18. Thamnotettix Zett.

1. Th. splendidula F. Scheint selten zu sein, ich habe nur zwei weibliche Tiere im Laubwalde bei Sonderburg Ende August gefangen.

2. Th. abietina Fall. Nicht selten auf Fichten bei Sonderburg, im Juni und Juli.

3. Th. cruentata Pz. 2 ♀ bei Beftoft auf dürren Grasplätzen den 9. 7. 89.

4. Th. ventralis Fall. Auf sandigem Boden nicht gerade selten, bei Sonderburg am Wenningbund, bei Fröslee, bei der Nordschleswigschen Weiche und bei Beftoft, Juni bis August.

5. Th. 4-notata F. Überall sehr häufig im Grase an lichten Stellen der Wälder, Juni bis September.

6. Th. frontalis HS. (antennata Boh.) Zahlreich auf Scirpus und anderen Sumpfpflanzen in den Mooren bei Meelsfeld, 19. 8. 93; auch an der Augustenburger Föhrde im August.

7. Th. virescens Fall. Sehr häufig überall auf Wiesen, in Wäldern, den ganzen Sommer hindurch bis in den Herbst hinein.

19. Athysanus Burm.

1. A. striola Fall. Sehr häufig bei Emmelsbüll am Strande und auf den Wiesen am Gotteskoogsee, Juli 1890 und 91.

2. A. grisescens Zett. Nur einmal bei Emmelsbüll im Juli 1890.

3. A. subfusculus Fall. Auf Gebüsch in Wäldern häufig, namentlich im Mai und Juni.

4. A. plebejus Zett. Auf Grasplätzen und in Wäldern sehr häufig, Juni bis September. Die Art ändert in der Färbung sehr ab.

5. A. transversus Fall. Selten bei Sonderburg auf Wiesen im Juli, auch bei Emmelsbüll und Fröslee.

6. A. sordidus Zett. Im Grase der Wälder, auf Wiesen gemein, die Weibchen sowohl in der langflügeligen wie in der kurzflügeligen Form, Juli bis September.

7. A. prasinus Fall. Im Walde an lichten Stellen im Grase nicht selten, Juni bis August.

8. A. brevipennis Kb. Auf trocknem Boden im Walde bei Glücksburg und bei Fröslee, Juni und Juli.

20. Allygus T.

1. A. atomarius Germ. Auf Gesträuch, namentlich Fichten, nicht selten, Juni bis September.

2. A. mixtus Germ. An gleichen Orten mit der vorigen Art, im Juli und August.

21. Platymetopius Burm.

1. P. undatus Deg. Auf Heidekraut, Myrica gale auf dem Landrücken Schleswig-Holsteins nicht selten.

22. Deltocephalus Burm.

1. D. phragmitis Boh. Am Ufer des Gotteskoogsees zahlreich auf Schilf, 4. 8. 87.

2. D. punctum Flor. Bei Beftoft am 9. 7. 89 und bei Gramm am 11. 7. 89. auf dürren Grasplätzen geschöpft.

3. D. ocellaris Fall. Im Grase der Wälder, auf Wiesen überall sehr häufig, Juni bis September.

4. D. distinguendus Flor. (pseudocellaris Flor.) Bei Sonderburg, Flensburg und Leck nicht selten im Juli und August; sehr zahlreich bei Fröslee am 12. 7. 92.

5. D. pulicaris Fall. Auf trocknen Grasplätzen überall häufig, Juli und August.

6. D. striatus L. Flor. Bei Sonderburg namentlich am Strande hinter der Fischerhütte auf Gräsern häufig im September.

7. D. lividellus Zett. (frigidus Boh.) Bei Emmelsbüll, bei Sonderburg im Madskov nicht häufig, Juli bis September.

8. D. formosus Boh. Sehr selten auf den Wiesen an der Augustenburger Föhrde im August.

9. D. abdominalis F. Im Walde auf trocknen Grasplätzen, bei Sonderburg namentlich im Madskov nicht selten im Juni und Juli.

10. D. collinus Boh. Auf trocknem Boden bei Sonderburg nicht häufig, auch bei Fröslee und Beftoft, im August.

11. D. pascuellus Fall. Auf feuchten Wiesen und im Laubwalde bei Sonderburg sehr häufig, Juni bis September.

12. D. maculiceps Boh. Ein Stück bei Leck am 19. 7. 87.

Tribus 8. Typhlocybini.

23. Alebra Fieb.

1. A. albostriella Fall. Nicht gerade selten auf Erlen und Weiden bei Sonderburg im August und September.

24. Notus Fieb.

1. N. aureolus Fall. Auf Heidekraut in Schleswig nicht gerade selten, z. B. bei Leck und Beftoft und in den Hüttener Bergen im Juli; bei Sonderburg einmal im Madskov gefangen.

2. N. flavipennis F. Auf verschiedenen Sträuchern überall sehr häufig bis spät in den Herbst.

3. N. citrinellus Zett. Auf Grasplätzen bei Emmelsbüll und bei Meelsfeld auf Alsen häufig, Juli bis September.

4. N. forcipatus Flor. Im Laubwalde auf Grasflächen, häufig bei Sonderburg im Madskov, Mitte September.

25. Chlorita Fieb.

1. Ch. flavescens F. Häufig in Laubwäldern vom Frühjahr bis in den Herbst. Schaarenweise im Madskov auf Fichten im April.

2. Ch. solani Kollar. Im April und Mai und dann wieder im August bei Sonderburg.

3. Ch. viridula Fall. Nicht selten auf Sträuchern, stellenweise sehr häufig, z. B. bei Glücksburg am 7. 8. 86.

26. Kybos Fieb.

1. K. smaragdulus Fall. Auf Erlen und Weiden nicht selten, Juni bis September.

27. Typhlocyba Germ.

1. T. vittata L. Auf niederen Pflanzen im Laubwalde häufig, Juni bis September.

2. T. diminuta Kb. Wie die vorige Art, aber nicht so häufig, im August und September.

3. T. pulchella Fall. Nicht selten auf Eichen in verschiedenen Farbenabänderungen.

4. T. aurata L. Im Grase und auf krautartigen Pflanzen der Laubwälder nicht selten, vom Juni bis Ende September.

5. T. urticae F. Auf Nesseln überall häufig.

6. T. Curtisi Flor. Bei Sonderburg im Süderholze auf Stachys silvatica sehr zahlreich, namentlich im September.

28. Anomia Fieb.

1. A. nitidula F. Nicht häufig bei Sonderburg, namentlich auf Erlen im August und September vorkommend.

2. A. rosae L. Auf Linden und Ulmen häufig im Juli und August.

3. A. geometrica Schrck. Auf Erlen häufig bis in den Oktober hinein.

4. A. ulmi L. Auf Ulmen bei Sonderburg sehr häufig, Mai bis Oktober.

5. A. quercus F. Auf Eichen nicht selten, Juli bis Oktober.

29. Zygina Fieb.

1. Z. alneti Dhlb. Bei Sonderburg im Laubwalde nicht selten, Juli bis September.

2. Z. blandula Rossi. Auf Eichen und andern Bäumen nicht sehr selten, im ersten Frühling und dann namentlich im Herbste.

3. Z. hyperici HS. Auf Hypericum-Arten in Holstein, wahrscheinlich bei Elmshorn, gefunden.

Sect. II. Sternorhyncha Am. S. (Psyllodea.)

1. Livia Latr.

1. L. juncorum Latr. Auf Mooren an Binsen, bei Sonderburg nicht gerade häufig, Mai bis August.

2. Arytaena Först.

1. A. genistae Latr. Auf Sarothamnus scoparius überall nicht selten, z. B. bei Sandacker, Kollund und auf dem Heiderücken, Mai bis September.

3. Psylla Geoffr.

1. Ps. Försteri Flor. (alni Först.) Auf Erlen im Juli und August überall, oft in sehr grossen Gesellschaften.

2. Ps. alni L. (fuscinervis Frst.) Ebenfalls auf Erlen, aber nicht so häufig, Juni bis September.

3. Ps. crataegi Schrck. (costatopunctata Först.) Auf Crataegus oxyacantha nicht selten, Mai bis September.

4. Ps. pruni Scop. Auf Prunus spinosa von Mai bis Oktober häufig.

5. Ps. parvipennis Löw (saliceti Flor, microptera Thoms). Bei Husum und Leck auf Salix repens im Juli gefunden.

6. Ps. nigrita Zett. Ein Stück bisher bei Sonderburg am 27. 4. 84.

7. Ps. melanoneura Först. Auf Crataegus stellenweise nicht selten, Mai bis August.

8. Ps. peregrina Först. Ebenfalls von Crataegus geklopft, oft in sehr grossen Schaaren beisammen, Mai bis September.

9. Ps. mali Schmiedb. Ich habe diese Art hier von Prunus spinosa im Mai und Juni geklopft.

4. Psyllopsis Löw.

1. Ps. fraxinicola Först.

2. Ps. fraxini L. Beide Arten finden sich auf Eschen, und kommt erstere Art schaarenweise vor, während ich die zweite Art stets nur vereinzelt gefunden habe. Zeit des Vorkommens vom Mai bis in den Oktober hinein.

5. Trioza Först.

1. T. urticae L. Auf Nesseln überall nicht selten im Mai und dann wieder vom Juli bis Ende September.

2. T. galii Först. Selten, in einzelnen Stücken bei Emmelsbüll und Sonderburg im Juli und August geschöpft.

3. T. Saundersi MD. Im Mai und wiederum im Oktober selten bei Sonderburg.

6. Rhinocola Först.

1. Rh. ericae Curt. Auf Heidekraut in Holstein gesammelt.

7. Aphalara Först.

1. A. nebulosa Zett. Häufig in der Büffelkoppel bei Sonderburg im Juni auf den jungen Pflanzen von Epilobium angustifolium.

2. A. nervosa Frst. Bei Emmelsbüll und Niebüll im Juli nicht selten auf Grasplätzen geschöpft.

3. A. calthae L. Auf feuchten Wiesen, an Grabenrändern nicht häufig bei Sonderburg, im Mai und dann wieder im Oktober.

4. A. innoxia Först. Bisher nur ein Stück bei Sonderburg am 25. 6. 86.

5. A. picta Zett. Auf trocknen Grasflächen auf Rumex acetosella bei Sonderburg und Niebüll im Juli und August geschöpft.

Tabellarische Übersicht der aufgeführten Arten.

I. Auchenorhyncha.		
1. Fulgorina	26	Arten
2. Cercopina	7	„
3. Membracina	2	„
4. Jassina		
1. Ulopini	1	„
2. Paropini	1	„
3. Ledrini	1	„
4. Bythoscopini	17	„
5. Tettigonini	3	„
6. Acocephalini	9	„
7. Jassini	36	„
8. Typhlocybini	23	„
II. Sternorhyncha.		
1. Psyllodea	22	„
Zusammen	148	Arten

Die Zahl der bisher in Schleswig-Holstein beobachteten Hemipteren ist somit also:

Heteroptera im ersten Verzeichnis (Band VIII S. 220 ff.)	313	Arten
Nachträge dazu	23	„
Homoptera	148	„
Summe	484	Arten

Sonderburg, Anfang Oktober 1894.

VI.

Die Verbreitung freischwimmender Thiere im Ocean

von

Professor Dr. Friedrich Dahl.

Ueber die Verbreitung der sogenannten Plankton-Organismen d. h. derjenigen Lebewesen, welche sich vermöge ihrer Schwebeeinrichtungen dauernd freischwimmend im Wasser erhalten können, ist bis jetzt sehr wenig bekannt geworden. Einige amerikanische Expeditionen, eine englische (Challenger) und eine italienische (Vettor Pisani) waren es besonders, welche neben Küstenuntersuchungen einige Resultate über diesen Gegenstand geliefert haben. Man findet, was bekannt ist, kurz zusammengefasst in einem Werk von Giesbrecht über die Copepoden oder Ruderfüssler des Golfes von Neapel. Es ist etwa Folgendes: Der Ocean lässt sich in ein warmes Gebiet, ein nördlich kaltes (bis 47° N) und ein südlich kaltes (bis 44° S) eintheilen. Die kalten Gebiete besitzen wenige, aber doch der Art nach abweichende Thierformen. Die Faunen der verschiedenen Oceane weichen weniger von einander ab und werden nach Süden hin einander ähnlicher. Freischwimmende Thiere kommen wenigstens bis 4000 m abwärts im Ocean vor (eurypelthare Thiere); manche Thiere finden sich aber nur in der Nähe der Oberfläche. An Wanderungen kann man ein tägliches und ein jährliches Auf- und Absteigen unterscheiden. Von manchen Formen sinken ausserdem die frei abgelegten Eier bis zu einer bestimmten Tiefe hinab, während die jungen Thiere wieder zur Oberfläche emporsteigen. — In manchen hier angegebenen Punkten herrscht übrigens noch keineswegs Uebereinstimmung. Während z. B. der amerikanische Forscher Agassiz bis in die neueste Zeit hinein behauptet, dass unterhalb etwa 360 m keine freischwimmenden Thiere mehr vorkommen, behauptet unser Breslauer Zoologe Chun, dass die meisten Thiere während der heissen Jahreszeit bis in die grössten Tiefen hinabsteigen. — Auf diesem Gebiet ist also noch viel zu machen.

Auf der deutschen Plankton-Expedition, welche unter der Leitung des Kieler Physiologen Hensen im Jahre 1889 unternommen wurde, ist nun zum ersten Male ein Meeresgebiet, der nördliche und mittlere Theil des atlantischen Oceans systematisch auf freischwimmende Organismen befischt worden. Namentlich wurden auch zum ersten Male mit einem grösseren Schliessnetz zuverlässige Fänge aus bestimmten Meerestiefen heraufgeholt.

Von dem gewonnenen Material habe ich besonders die Bearbeitung der Copepoden übernommen und möchte hier über meine bisherigen Resultate kurz berichten.

Die Copepoden, von denen man in Fig. 2 eine Form dargestellt sieht, sind zur Entscheidung der oben angeregten Fragen wegen ihrer weiten Verbreitung zweifellos die wichtigsten Organismen. Von der Oberfläche des Oceans bis in die grössten Tiefen hinab, vom Pol bis zum Aequator, auf hoher See, an der Küste, ja, auch im Brack- und Süsswasser, überall findet man Copepoden und zwar infolge ihrer geringen Grösse so zahlreich, dass man kaum irgendwo ein Netz auswerfen kann, ohne einige Thiere dieser Ordnung zu bekommen.

Wie theilweise schon die früheren Beobachter, muss auch ich eine horizontale und eine verticale Verbreitung der freischwimmenden Thiere unterscheiden, die Zahl der Abschnitte aber muss ich bedeutend erhöhen. In dem genauer untersuchten Theil des atlantischen Oceans ist zunächst im hohen Norden das arktische Gebiet abzugrenzen. Von der Plankton-Expedition, welche nur bis zum 60° N. vordrang, ist dieses kälteste Gebiet zwar nicht direkt berührt worden, dennoch wurden einige Thiere, welche demselben angehören, erbeutet. Es waren der grosse *Calanus hyperboreus* Kröy. und die ebenfalls grosse, leuchtende *Metridia longa* Lubb., welche wir in einem kalten, vom Norden herunterkommenden Strom, in der Nähe der amerikanischen Küste, einzeln fingen.

An das arktische schliesst sich das gemässigte Gebiet an. Im Osten geht dasselbe, wie Giesbrecht angiebt, wohl bis auf etwa 47° N. hinunter, im Westen dagegen bedeutend weiter. Erst auf etwa 43° N, wo der kalte, von Norden herunterkommende Labradorstrom auf den warmen Floridastrom, stösst, findet es hier seine Grenze. Vertreter dieses Gebietes sind besonders *Calanus finmarchicus* (Gunner) und *Metridia lucens* Boeck. — Ein drittes Gebiet, das subtropische umfasst das Sargassomeer mit dem umgebenden Kreisstrom (Kanarienstrom, nördlicher Theil des Nordäquatorialstroms und südlicher Theil des Golfstroms). Zu diesem Gebiet gehört auch das Mittelmeer, obgleich einige Formen des gemässigten Gebietes einzeln in dasselbe eindringen. Als Vertreter des subtropischen Gebietes können genannt

werden: *Corycaeus rostratus* Cls. und *Heterochaeta papilligera* Cls. — Das tropische Gebiet endlich fällt mit den drei äquatorialen Strömungen zusammen. Es hat die meisten charakteristischen Formen. Es seien nur *Calanus vulgaris* (Dana), *Corycaeus gracilis* Dana, *Heterochaeta tropica* F. Dahl und *Pleuromma quadrungulatum* F. Dahl erwähnt. — An der Hand einer einfachen Strömungskarte, wie sie jeder Atlas enthält, wird man die geschilderten Verhältnisse leicht übersehen. Man wird dann zugleich bemerken, wie sich ein Theil der beiden ostwestlichen Aequatorialströme westlich um das Sargassomeer herum nach Norden, erst als Floridastrom und schliesslich als Golfstrom fortsetzen und verstehen, dass sich hier tropische und subtropische Thiere gemischt finden werden.

Ob sich vom Aequator nach Süden hin ebensoviele Gebiete unterscheiden lassen, kann noch nicht entschieden werden, weil die Plankton-Expedition bei Ascension ihren Südpunkt erreichte. Ebenso ist das Material, welches wir aus den anderen Oceanen besitzen, zu gering, um uns über die Abgrenzung der Gebiete in denselben ein Urtheil bilden zu können. Nur einen Vergleich jener Oceane mit dem atlantischen möchte ich schon jetzt wagen, zumal da mir ausser der vorhandenen Literatur noch Material aus verschiedenen Gegenden vorliegt, welches von dem Herrn Prof. Behn, Dr. Schott, Kapt. Bruhn und Dr. Michaelsen gefischt wurde. Zunächst beherbergt der kalte südliche Theil des atlantischen Oceans Formen, welche nicht nur von denen der warmen Gebiete sondern auch von denen der nördlichen kalten Gebiete grösstentheils abweichen. Die Fauna des kälteren nördlichen sowohl als südlichen Theils scheint im atlantischen und stillen Ocean gleich zu sein. In den wärmeren Theilen ist dagegen die Fauna des atlantischen Oceans von der des pacifischen und indischen verschieden, während die der beiden letzteren unter einander gleich zu sein scheinen. Dieses Resultat erklärt sich leicht aus den Strömungsverhältnissen: Zwischen dem pacifischen und indischen Ocean kann ein fortwährender Austausch der Thiere erfolgen, da sie durch warme Strömungen verbunden sind. Anders ist es mit der Verbindung des atlantischen Oceans. Die Südspitze von Südamerika ragt zu weit in das südliche, kalte Gebiet vor, als dass ein solcher Austausch möglich wäre, und an der Südspitze von Afrika stösst der warme Strom, welcher aus dem indischen Ocean kommt auf einen kalten, südlichen Strom des atlantischen Oceans. Thiere die den wärmeren Theilen des indischen Oceans entstammen, müssen also in dem kalten Strom zu Grunde gehen.

Eine zweite Art von horizontaler Abgrenzung lässt sich nach der Entfernung von der Küste vornehmen. Abschnitte dieser Art

bezeichne ich als Zonen. Dass man zwischen dem offenen Meere und dem Süsswasser eine Brackwasserzone unterscheiden kann, ist längst bekannt, dagegen scheint den bisherigen Beobachtern entgangen zu sein, dass man in der Nähe der Küsten eine fast vollkommen andere Thierwelt antrifft als auf hoher See. Den holopelagischen Thieren, welche während ihres ganzen Lebens frei umher schwimmen, gegenüber unterschied man allerdings schon lange hemipelagische Formen, die wie unsere Quallen einen Theil ihres Lebens (als Polyp) am Boden verbringen, und es war klar, dass diese nur an den Küsten vorkommen konnten. Dass aber freischwimmende Thiere, welche ihre Eier bis zum Ausschlüpfen der ebenfalls freischwimmenden Larven mit sich umhertragen, auf die Küsten beschränkt sein können, hatte man nicht beachtet. Nur wenige von den Hochseeformen, die ich als eupelagisch den aktopelagischen Thieren gegenüberstelle, gehen regelmässig bis an die unmittelbare Küste heran. Bei uns gehört dahin *Oithona similis* Cls. in den Tropen *Calanus vulgaris* (Dana), *Temora stylifera* (Dana) und *Paracalanus aculeatus* Giesbr. Die meisten Hochseeformen dagegen scheinen nur durch Stürme zuweilen der Küste genähert zu werden. Sie bewirken dann den Eindruck einer grossen Ungleichmässigkeit des Planktons und werden in erster Linie Haeckel bestimmt haben, dieselbe Ungleichmässigkeit für den ganzen Ocean anzunehmen. — Für die Küstenzone charakteristische Thiere kenne ich namentlich aus den Gattungen *Eucalanus*, *Paracalanus*, *Centropages*, *Acartia*, *Corycaeus* etc. Die ganze südliche Nordsee gehört der Küstenzone an. Als charakteristische Formen kann man *Acartia clausi* Griesbr. und *Euterpe acutifrons* (Dana) bezeichnen. Die eupelagischen Arten *Centropages typicus* (Kröy.) und *Metridia lucens* Boeck erscheinen selten. Der Salzgehalt der Küstenzonen pflegt annähernd oder vollkommen mit dem oceanischen Salzgehalt übereinzustimmen.

Zwischen der Küstenzone und dem Süsswasser kann man meist mehrere Brackwasserzonen mit allmählich abnehmendem Salzgehalt unterscheiden. So können wir die ganze westliche Ostsee als erste Brackwasserzone auffassen. Für sie charakteristisch sind *Acartia longiremis* (Lilljb.) und *Centropages hamatus* Boeck. Die zweite Brackwasserzone findet man im östlichen Theil der Ostsee und in den tieferen Buchten des Westens, wenn Flüsse und Bäche in sie ausmünden. Charakteristisch für sie ist die Gattung *Eurytemora*. in der Elbmündung ist bei Cuxhaven die Grenze des *Centropages hamatus* Boeck und der *Eurytemora affinis* (Poppe). Die letztere Form geht noch über Hamburg hinaus.

Auch im Amazonenstrom liessen sich zwei Brackwasserzonen, nämlich die des *Paracalanus crassirostris* F. Dahl und der *Weismannella*

richardi F. Dahl unterscheiden. Die neuweltliche Brackwassergattung[1]), welche unserer *Eurytemora* entspricht, ist *Weismannella*. Sie ist in den wärmeren Gebieten der alten Welt durch die sehr nahe verwandte Gattung *Schmackeria* vertreten. Aus Ostasien und Westafrika sind Formen des letzteren bekannt geworden.

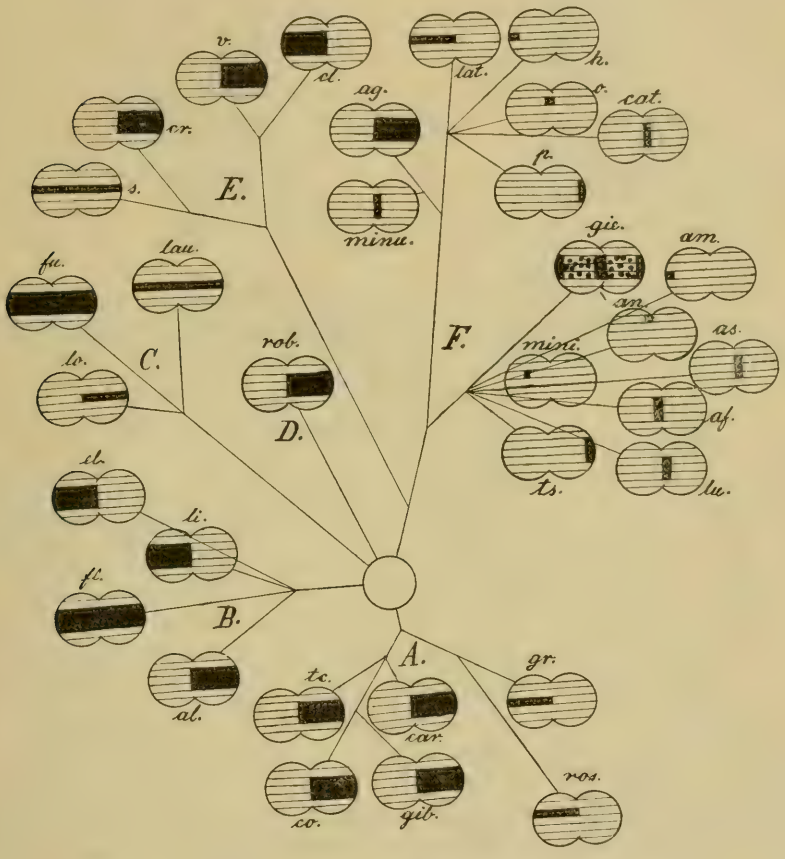


Fig. 1. Die Doppelkreise sollen die Verbreitung der *Corycaeus*-Arten darstellen. Die schwarze Farbe bedeutet das Vorkommen. Der linke Kreis ist der atlantische der rechte der indopacifische Ocean. Die Querlinien grenzen die oben beschriebenen Gebiete ab. Ein Fleck bedeutet das Vorkommen an der entsprechenden Küste. Flecke quer über den Ocean bedeutet ein vereinzeltes Vorkommen. Die Anordnung der Doppelkreise soll die Verwandschaft der Arten andeuten, ebenso die grossen Buchstaben und die Linien. Der weisse Kreis ist die gemeinschaftliche Jugendform. Die Artnamen sind folgendermassen abgekürzt.

[1]) Die drei südamerikanischen Arten bilden wenigstens den altweltlichen Formen gegenüber eine einheitliche Gruppe, mag man diese nun Gattung nennen oder nicht.

af. = africanus F. Dahl.
ag. = agilis Dana.
al. = alatus Giesbr.
am. = amazonicus F. Dahl.
an. = anglicus Lubb.
as. = asiaticus F. Dahl.
car. = carinatus Giesbr.
cat. = catus F. Dahl.
cl. = clausi F. Dahl.
co. = concinuus Dana.
cr. = crassiusculus Dana.
el. = elongatus Cls.
fl. = flaccus Giesbr.
fu. = furcifer Cls.
gib. = gibbulus Giesbr.
gie. = giesbrechti F. Dahl.
gr. = gracilis Dana.
h. = huxleyi Lubb.
lat. = latus Dana.
lau. = lautus Dana.
li. = limbatus Brady.
lo. = longistylis Dana.
lu. = lubbocki Giesbr.?
mini. = minimus F. Dahl.
minu. = minutus F. Dahl.
o. = ovalis Cls.
p. = pacificus F. Dahl.
rob. = robustus Giesbr.
ros. = rostratus Cls.
s. = speciosus Dana.
tc. = tenuicauda F. Dahl.
ts. = tenuis Giesbr.
v. = vitreus Dana.

Die Figur 1 [1]) soll die Verbreitung der Arten einer Gattung *(Corycaeus)* zeigen. Die Anordnung entspricht etwa der gegenseitigen Verwandtschaft der Arten, (vgl. die Erklärung). Der weisse Kreis bedeutet die Jugendform, welche bei allen Arten fast gleich ist. Fig. 2 A stellt eine solche Jugendform dar. Die Gruppe A in Fig. 1 steht dieser Form am nächsten. Die Greiffühler (Fig. 2 A a) bleiben nämlich unverändert. In der Gruppe Fig. 1 B geht die Befiederung der beiden Borsten (Fig. 2 A b) beim erwachsenen Thier verloren und beim Männchen wird die eine Endkralle weit länger als die andere (Fig. 2 B b u. k). In der Gruppe Fig. 1 D werden die Borsten (b) beim Weibchen sehr ungleich (Fig. 2 C b), dagegen bleiben die Endkrallen auch beim Männchen fast gleich. In den Gruppen Fig. 1 C, E und F treten alle in Fig. 2 B und C angegebenen Veränderungen ein.

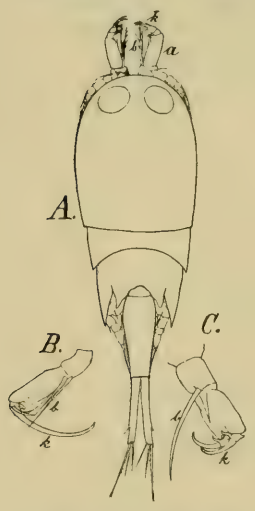


Fig. 2. A. Die Jugendform von *Corycaeus speciosus*; B. Greiffühler des erwachsenen Männchens; C. Greiffühler vom erwachsenen Weibchen. Vergrösserung 36 fach.

Man ersieht aus der Figur, dass die Küstenformen alle einer Verwandschaftsgruppe (Fig. 1 F) entstammen, und dass in dieser Gruppe drei Formen enthalten sind die quer über den Ocean verbreitet sind. Die Gattung *Corycaeus*

[1]) Die Figuren sind meinem Vortrage in den „Verhandlungen des deutschen zoologischen Gesellschaft 1894" entnommen.

kommt nur in den wärmeren Gebieten vor. Eine Gattung, die überall Vertreter hat, ist *Calanus* (vgl. Fig. 3).

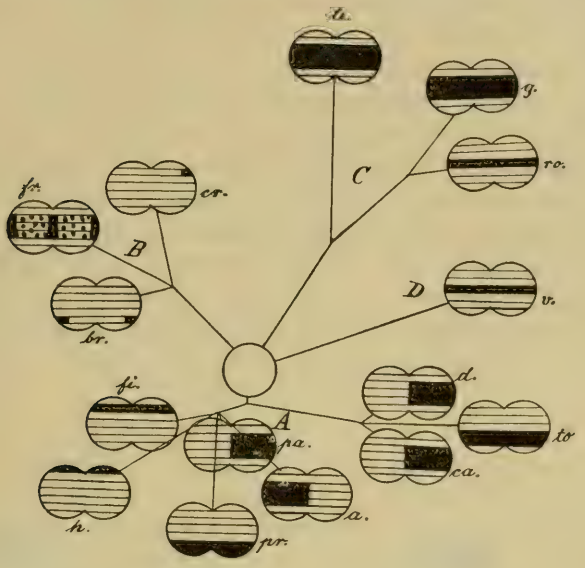


Fig. 3. Darstellung der Verbreitung und Verwandtschaft der *Calanus*-Arten. (vgl. Fig. 1). Die Artnamen sind folgendermassen abgekürzt:

a. = appressus Dana.
br. = brevicornis Lubb.
ca. = caroli Giesbr.
cr. = cristatus Kröy.
d. = darwini (Lubb.)
fi. = finmarchicus (Gunner.)
fr. = frontatus Fr. Dahl.
g. = gracilis Dana.
h. = hyperboreus Kröy.
pa. = pauper Giesbr.
pr. = propinquus Brady.
ro. = robustior Giesbr.
te. = tenuicornis Dana.
to. = tonsus Brady.
v. = vulgaris (Dana).

Bisher haben wir uns nur mit Thieren beschäftigt, die in der Nähe der Oberfläche leben. Die Schliessnetzfänge der Plankton-Expedition haben nun zum ersten Mal mit Sicherheit ergeben, dass nicht alle existirenden Arten zugleich in der Nähe der Oberfläche vorkommen, dass vielmehr manche nur in ganz bestimmten Tiefen anzutreffen sind. Man kann in vertikaler Richtung etwa drei Regionen unterscheiden. Die oberste Region geht bis etwa 200 m hinab; denn die meisten Thiere, welche gelegentlich massenhaft an der Oberfläche vorkommen, sind andererseits bis zu etwa dieser Tiefe nicht selten anzutreffen. Unterhalb der 200 m-Grenze findet man, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, fast nur andere Arten, ja meistens sogar andere Gattungen. Will man noch eine mittlere und eine Tiefenregion unterscheiden so dürfte die Abgrenzung am besten bei etwa 1000 m geschehen.

Für die Oberflächenregion sind, ausser den bisher genannten Formen, besonders die Gattungen *Calocalanus*, *Centropages* und *Temora* ckarakteristisch; dann als häufige Form auch *Scolecithrix danae;* ferner die gesammten Pontellinen. Für die mittlere Region sind zu nennen die *Gaëtanus-*, *Aegisthus- Mormonilla-* und die meisten *Scolecithrix-*Arten, dann einige *Heterochaeta-*, *Pleuromma-* und *Spinocalanus-*Arten. Die Formen der Tiefenregion sind noch meistens unbeschrieben. Ich nenne besonders *Heterochaeta brevicornis* F. Dahl, welche die Plankton-Expedition in 4 Exemplaren erbeutete und zwar je eins in drei Fängen, die von 1500—1300 m gemacht wurden (200 m mussten durchzogen werden, um das Netz zum Schliessen zu bringen) und das vierte in einem Fang von 1100—900 m. Die Fig. 4 soll ausser der horizontalen Verbreitung und der Verwandschaft auch die Tiefenverbreitung einer Gattung zeigen (vgl. die Erklärung).

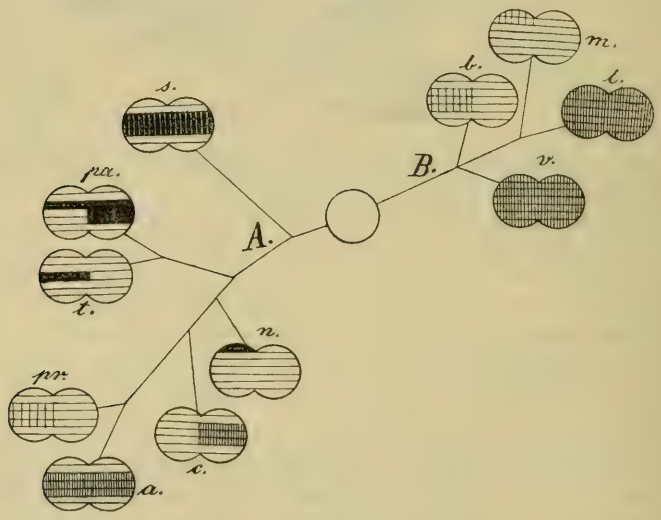


Fig. 4. Darstellung der Verbreitung und Verwandtschaft der *Heterochaeta*-Arten. Die Verbreitung der Oberflächenthiere ist schwarz eingetragen, wie bei Fig. 1 (vergl. diese) Die Verbreitung der Tiefenthiere ist durch senkrechte Linien gegeben, die um so weiter von einander entfernt sind je tiefer die Art lebt. Die Abkürzungen der Artnamen sind folgende:

a. = abyssalis Giesbr.
b. = brevicornis F. Dahl.
c. = clausi Giesbr.
l. = longicornis Giesbr.
m. = major F. Dahl.
n. = norvegica Boeck.
pa. = papilligera Cls.
pr. = profunda F. Dahl.
s. = spinifrons Cls.
t. = tropica F. Dahl.
v. = vipera Giesbr.

Es muss noch bemerkt werden, dass die horizontale Verbreitung der Tiefenthiere naturgemäss noch wenig bekannt ist. Entschieden gehen sie weiter nach dem Pol als die Oberflächenthiere, und aus diesem Grunde dürfte ein Austausch der verschiedenen Oceane stattfinden. Bisher scheint es wenigstens so, als ob der atlantische Ocean alle Formen enthält, welche im indopacifischen gefunden sind. Die Verhältnisse liegen übrigens nicht immer ganz einfach. Interessant ist es z. B., dass unter dem ganzen Sargassomeer Oberflächenthiere des Nordens in der Tiefe gefunden wurden. Man wird also wohl annehmen müssen, dass der kalte Labradorstrom vor dem Floridastrom in die Tiefe taucht. An einer Stelle (19,9° N. 27,2° W.) wurde unterhalb 200 m nichts gefunden. Da die Strömung an dieser Stelle von den kanarischen Inseln herkommt, könnte man daran denken, dass auf dem flachen Wasser die Tiefenformen abgestreift wären. Vielleicht hat auch Agassiz an ähnlichen Stellen gefischt.

Ich muss jetzt noch kurz auf die Wanderungen der Plankton-Thiere eingehen. Dass dieselben in der heissen Jahreszeit überall in die grössten Tiefen hinabwandern, wie es Chun im Mittelmeer fand, erwies sich für den Ocean als unzutreffend. Dagegen kommen tägliche Wanderungen sicher vor. So wurde das leuchtende *Pleuromma abdominale* Cls. nur während der Dunkelheit an der Oberfläche gefunden. Eine Reihe von Fängen aus der Bucht von Guinea, welche der Engländer Scott untersuchte, zeigte, dass ein Oberflächenfang bei Tage durchschnittlich nur 11 Arten enthielt, während in den Oberflächenfängen bei Nacht sich im Mittel 19 Arten fanden. Fänge von 18 m Tiefe zeigten sich bei Tage und bei Nacht in Bezug auf die Zahl der Arten gleich; tiefer gehen also die Thiere bei Tage nicht hinab. Es ist übrigens auch noch die Tageszeit für das Resultat von Einfluss und ebenso das Wetter. So zeigten die (Oberflächen-) Fänge von Michaelsen, die ich untersuchte, dass in den Tropen zur Mittagszeit (wahrscheinlich bei klarem ruhigen Wetter) fast nur *Corycaeus gracilis* Dana, dieser aber zahlreich erbeutet war, während die Morgenfänge stets reicher an Arten waren. Die Ansammlungen von Thieren an der Oberfläche haben natürlich zu der Ansicht beigetragen, dass das Plankton vollkommen unregelmässig im Ocean verbreitet sei. Erst die Hensen'sche Methode, die Fänge senkrecht von etwa 200 m aufwärts zu machen, hat gezeigt, dass man auf weite Strecken zu jeder Tageszeit dieselben Thiere antrifft.

Zum Schluss möchte ich eine zwar längst bekannte, aber kürzlich wieder als neu mitgetheilte Thatsache kurz erwähnen, dass nämlich manche Copepoden aus der Gruppe der Pontellinen sich, wenn sie verfolgt werden, aus dem Wasser emporzuschnellen pflegen. Im

atlantischen Ocean fällt dadurch am meisten die schönblaue, auf dem Rücken mit weissen Silberflecken versehene *Pontella atlantica* (Milne-Edw.) auf. Durch rasch aufeinander, meist im Zickzack erfolgende Sprünge von je 5—10 cm Länge kann sie sich in etwa 5 Secunden 2—3 m weit fortschnellen. Die Farbe des Thieres ist entschieden als Schutzfarbe aufzufassen, da auch wir dasselbe bei unruhigem Wetter stets mit kleinen Schaumbläschen verwechselten.

VII.

Einige Magnetische Beobachtungen

auf Schleswig-Holsteinischen Nordsee-Inseln und in der Eider

von

A. Schück, Hamburg.

Es ist bekannt, dass ich durch die Geldmittel, gegeben von löblicher Bürgnrmeister Dr. Kellinghusen-Stiftung (Hamburg), Hamburger Dampfschifffahrts-Gesellschaften, Kaufleuten, Rhedern, Vereinen und Versicherern seit 1884 (mit Unterbrechung) im Nordseegebiet magnetische Beobachtungen angestellt habe, so auch im Jahre 1894, wobei ich ausserdem von Behörden, Privaten und Observatorien des In- und Auslandes grösstmögliches Entgegenkommen fand. — Allen Betheiligten, sowie den Herren, deren gütiger Fürsprache ich den Erfolg verdanke, erstatte ich auch hier öffentlich meinen verbindlichsten Dank. — Gern folge ich gütiger Aufforderung des Herrn Geheimen Regierungsrathes Professor Dr. Karsten und gebe hier die 1894 auf schleswig-holsteinischem Boden angestellten Beobachtungen mit dazu nothwendigen Einzelheiten.

Der magnetische Theodolith war erheblich verbessert worden, auch zur möglichst genauen Bestimmung der Schwingungsdauer ein Schiffschronometer beschafft (A. Kittel, Altona, einfache Kompensation), das jetzt fast ein Jahr auf der Navigationsschule in Altona, durch gütige Erlaubniss von Herrn Direktor Engel von den Herren Aspiranten Kriebel und Möller täglich mit dortigem Pendel verglichen wird und sich als brauchbares Instrument zeigt. Der Markir-Chronograph F. Dencker-Hamburg zeigte sich gerade auf dieser Strecke unzuverlässig, indem der Markir-Zeiger, obwohl nicht benutzt, unkontrolirbar das Zifferblatt streifte.

Da jedenfalls die Stellung des Spiegels im Magnetträger zur magnetischen Axe des Magneten untersucht werden muss, — da man für indirekte Inklinationsbestimmungen (durch Ablenkung des horizontalen Hülfsmagneten mittelst vertikaler weicher Eisenstäbe) der nöthigen Basisstationen bedarf und da es wünschenswerth ist, den Eigen-Magnetismus, sowie die Beharrlichkeit (magnetisches bezw. Trägheits-Moment) genauer zu bestimmen als es auf der Reise selbst möglich ist, so habe ich im vorigen Jahr in den magnetischen Observatorien von Kopenhagen, Wilhelmshaven, Kew und Utrecht vergleichende Beobachtungen gemacht. — Für die Justirung bezw. Vergleich der Spiegelstellung waren für mein Instrument die Meridianmarken in Kew und Utrecht am günstigsten gelegen; für magnetisches Moment M_0 und Trägheitsmoment K_0 der Pfeiler in Kew, weil die Pfeiler in Kopenhagen und Wilhelmshaven keine Rinnen für die Füsse des Instruments haben, mein leichtes Instrument also recht wohl Drehungen mitgemacht haben kann. In Utrecht hatte ich offenbar (aus Rücksicht auf die in demselben Raum aufgestellten Variations-Instrumente) den Instrumentkasten mit den Eisenstäben etc. zu nahe am Beobachtungspfeiler stehen lassen, so dass die Intensititätsbeobachtung beeinflusst war.

Zur Missweisungs-(Deklinations-)Bestimmung habe ich überall möglichst viel Kirchthürme und Leuchtthürme gepeilt, hier aber nur für Amrum und Vollerwiek (Eider) mehr als 3 gepeilte (anvisirte) benutzt, um nach der sogenannten Pothenot'schen Aufgabe die geographische Lage meines Standpunktes, die Azimuthe der betreffenden Punkte und die Lage des Meridians am Theodolithen zu bestimmen; hierzu benutzte ich Schema und Tafeln von F. G. Gauss: Die trigonometrischen etc. Rechnungen in der Feldmesskunst, 2. Aufl. 1893, die Herr Direktor Engel in Altona gütigst mir lieh.

Auf Amrum war ich nicht sicher, wirklich den Kirchthurm von Keitum (Sylt) gepeilt zu haben; bei Vollerwiek hatte man an das Stativ gestossen, morgens konnte ich die Thürme an der Südseite wegen Nebel garnicht sehen und anfangs die nach Westen gelegenen nur undeutlich (ich habe sie nochmals gepeilt als sie deutlich sichtbar waren) deshalb habe ich für diese Orte 2 bezw. 3 Gruppen berechnet. Die Unterschiede sind grösser, als für geodätische Zwecke geduldet werden könnte, doch genügen geographische- und Meridianlage dem vorliegenden Bedarf. Mehrere Kirchthürme hatten keine Spitze, sondern ein Dach wie ein Haus, dann habe ich das Fernrohr auf die Mitte des Daches gerichtet; der Fehler dürfte nicht grösser sein als 1′. Alle irdischen Gegenstände sind mit Fernrohr rechts und Fernrohr links gepeilt; sobald die Sonne durch die Wolke brach „flimmerte“ die Luft, was die Winkel in geodätischem Sinne (d. h. wenn das Ergebniss auf

1 cm genau sein soll) ungenau machte, doch bezweifle ich, dass der Betrag 1′ übersteigt. Magnetometer-Fernrohr, Magnet und Bussolen-Nadel habe ich stets umgelegt, bei letzterer beide Spitzen abgelesen; der Winkel der Axe des Magnetometer-Fernrohrs mit der des Theodolithen-Fernrohrs, sowie des letzteren mit der Peillinie der Bussole ist stets bestimmt. — Wenn Gelegenheit war, habe ich gemessen Sonnenhöhen und Azimuth mit dem Theodolithen, darnach das wahre Azimuth und so die Meridianlage am Theodolithen berechnet; die Genauigkeit wurde beeinträchtigt durch das Flimmern der Luft und Treiben des Gewölks; wegen Bewölkung konnte ich nicht immer beobachten mit Fernrohr rechts und links, bezw. Passiren von Ober- und Unterrand: das sind Dinge, die ausserhalb menschlicher Macht liegen.

Bei Beobachtung der Inklination i sind jedesmal 2 Nadeln benutzt, die beide durch Streichen mit dem Hufeisenmagnet ummagnetisirt wurden; ich hatte wieder zu benutzen das 1883 von Bamberg für Schiffsgebrauch gefertigte Inklinatorium; im Folgenden gebe ich nur das Mittel aus den Beobachtungen; der grösste Unterschied betrug $5,'_5$. — Die indirekten Beobachtungen der Inklination werden hier nicht angegeben.

Bestimmung der Horizontal-Richtkraft X. Mit Ausnahme von Röm sind stets zwei Ablenkungs-Beobachtungen angestellt, zwischen denen ich die Schwingungsdauer (unbelastet und belastet) beobachtet habe; auf Röm war die magnetische Störung so gross, dass nach den Schwingungen Ablenkungs-Beobachtungen unmöglich wurden; auch die vorher gemessenen Winkel zeigen Unregelmässigkeiten und die aus der kleineren Entfernung (ugf. Zt. $10^h\ 30^m - 43^m$) sind unbrauchbar. — Auf List zog ich ein neues Strähn Kokonfäden ein und liess es bei in möglichst geschlossenem Zelt aufgestelltem Magnetometer vom Nachmittag des einen Tages bis zum Morgen des nächsten sich ausdrehen. Die Seide war wieder entwachste Japanseide (1893 beschafft), deren beide Stränge (Seeleute sagen Duchten oder Kardeele) ich vor Anknüpfen trennte. — Den Torsionswinkel bestimmte ich für den unbelasteten und belasteten Magneten durch Drehen des Torsionsknopfes um 90^0 nach rechts und nach links. — Der Schwingungsbogen zur Intensitätsbestimmung war nicht grösser als $1^1/_4{}^0$; ich habe stets beobachtet 2×50, in Gruppen von je 5 Schwingungen, aber nur die Sätze benutzt, bei denen M_0 und K_0 den in den Observatorien gefundenen am nächsten kam. Die Zeit ist nach dem Chronometer angeschrieben von dem Fischer Hr. R. Fock (auf dessen Ewer ich an der Küste entlang segelte); täglicher Gang: kleiner als 2^s. — Es ist auf der Reise nicht möglich (besonders nicht bei dem Sand- und Staubwehen in diesen Gegenden), den Magneten und seinen

Träger so rein zu halten, wie es in Observatorien geschieht, daher weichen M_0 und K_0 mehr oder weniger ab; auch hat man nur auf Deichkronen oder Kunststrassen festen Boden zum Aufstellen des Instrumentes, wegen vorbeifahrender Wagen und sonstigen Verkehrs sind das aber schlechte Orte. Zwar hatte ich ugf. 40 cm lange Pflöcke fertigen lassen, die ich erst in den Boden schlug und nachher die Füsse des Gestelles in oben eingebohrte Löcher setzte; aber ganz unbeweglich blieb das Instrument doch nicht, daher auch die Ablenkungen nicht so genau werden wie im Observatorium. — Die Thermometer-Korrektion war bestimmt und ist stets angewendet, wie ich aber schon früher sagte, betrachte ich es als unmöglich, genau zu bestimmen die Temperatur des Magneten und der einzelnen Theile des Instruments. Die Aenderung der Intensität und Deklination während der Beobachtung ist ebenfalls nicht bekannt, denn Lamont's richtiger Ausspruch: man müsse eigentlich ein vollständiges Observatorium mit Variationsapparaten u. s. w. mit sich führen, ist eben unausführbar, — daher wird stets eine Unsicherheit von ein paar Einheiten der vierten Stelle bleiben. In Kopenhagen betrug die Abweichung der von mir gemessenen Horizontal-Richtkraft von der nach den selbstregistrirenden Instrumenten + 16 und — 14 Einheiten der fünften Stelle, in Wilhelmshaven + 8 und + 20, in Kew — 3 und — 10, in Utrecht (s. oben) + 89 und + 98.

Die Belastung des Magneten war ein Messing-Zilinder 7,6199 × 0,9906 cm (auf 0° C. übertragen), 50,415 g; also $k_0 = 265{,}2457$. — Die Abmessungen von r und R fielen stets verschieden aus, durch Rückwärtsrechnen 1893 angestellter Beobachtungen mit den beiden grössten Abmessungen $\left[{}^1/_2\, r_0^3 = \frac{M}{X_0 \left(1 - \frac{P}{r_0^2}\right)(1 + mt)^3 (1 + qt)} - \frac{\mu}{(1 + qt)}\right]$ und Vereinigung mit den 3 kleinsten erhielt ich $r_0 = 23{,}87769$ cm, $R_0 = 31{,}94099$ cm. — Induktions- und Temperatur-Koeffizient sind 1893 bestimmt in Kew; der log des ersteren $\log \mu = 0{,}83917$; letzterer $q = 0{,}000537\ (t_0 - t) + 0{,}0000037\ (t_0 - t)^2$ und ist damals in Kew gleichzeitig eine Tabelle zusammengestellt von — 5 bis + 40° C. Der Ausdehnungs-Koeffizient des Messings ist angenommen $m = 0{,}0000183$, der des Stahls $s = 0{,}0000124$, der des Magnets mit dem Träger bei den Schwingungen „unbelastet" $\sigma = 0{,}0000137$, der von Magnet, Träger und Belastungszilinder bei den Schwingungen „belastet" $\sigma' = 0{,}0000157$.

Die Berechnung geschah auf die s. Z. von Balfour Stewart angegebene Weise, wie sie in England und Utrecht benutzt wird.

$$\frac{M_0}{X_0} = {}^1/_2\, r_0^3 (1 + mt)^3 \sin\varphi \left(1 + \frac{2\,\mu}{r_0^3} + qt\right)\left(1 - \frac{P}{r_0^2}\right)$$

$$P = \frac{A - A'}{\frac{A}{r_0^2(1+mt)^2} - \frac{A'}{R_0^2(1+mt)^2}} \qquad A = {}^1/_2\, r_0^3 (1+mt)^3 \sin\varphi \left(1 + \frac{2\mu}{r_0^3} + qt\right)$$

$$A' = {}^1/_2 R_0^3 (1+mt')^3 \sin\varphi' \left(1 + \frac{2\mu}{R_0^3} + qt'\right)$$

$$M_0 X_0 = \frac{\pi^2 k_0}{T_0^2 - T_0'^2} \qquad \frac{X}{M} = \frac{1}{{}^1/_2\, r_0^3 (1+mt)^3 \sin\varphi}$$

$$T_0^2 = T^2 \left(1 + \frac{u}{90^0 - u} - qt + \mu \frac{X}{M}\right)(1 - \sigma t)^2;$$

$$T_0'^2 = T'^2 \left(1 + \frac{u'}{90^0 - u'} - qt' + \mu \frac{X}{M}\right)(1 - \sigma' t')^2$$

$$X_0 = \sqrt{\frac{M_0 X_0 X_0}{M_0}}$$

Die **Uebertragung der Beobachtungen auf 1894,5** ist ausgeführt nach den Veröffentlichungen des Kopenhagener Instituts, da die hier in Betracht kommenden Orte dessen sogen. magnetischer Breite am nächsten liegen; jene Arbeiten sind mir gütigst übermittelt von dem betr. Direktor, Herrn Prof. Dr. A. Paulsen.

Zur Uebertragung der Deklination (δ, Missweisung) auf das Tagesmittel hatte Herr Prof. Dr. L. Weber in Kiel die grosse Güte, nach der photogr. Registrirung der Bewegung des dortigen Deklinations-Magneten zu berechnen, die Abweichungen des Standes z. Z. meiner Beobachtungen vom Tagesmittel und mir dieselben mitzuteilen, wofür hiermit verbindlichsten Dank erstatte. — Nur der 27. Aug. (Föhr) war störungsfrei, ebenfalls die Zeit der Missweisungsbeobachtung am 28. (Amrum). — Das Tagesmittel übertrug ich auf das Jahresmittel nach den Kopenhagener selbstregistrirten Angaben von 1891 und 1892.

Die Uebertragung der Inklination i konnte nur geschehen, indem ich anwandte den Unterschied der i nach an demselben oder nächstliegenden Tage in 1891 und 1892 in Kopenhagen angestellten Beobachtungen mit deren Jahresmittel.

Zur Uebertragung der Horizontal-Intensität X konnte ich nur anwenden die Kopenhagener Angaben von 1892, da dort erst nach April betr. Js. stündliche Beobachtungen registrirt werden konnten; ich verwandelte die mitteleuropäische Zeit in Ortszeit, interpolirte zwischen den nächstliegenden beiden Stundenmitteln des betreffenden Monats und wandte an den Unterschied der so erhaltenen Grösse mit dem Jahresmittel.

Alle folgenden Uhrzeiten sind mitteleuropäische Zeit (d. i. eine Stunde vor Greenwich Zeit). Die Maasse sind im C. G. S. System.

Kopenhagen 55° 41,′2 N. 12° 34,′5 E. G. Wilhelmshaven 53° 31,′9 N. 8° 8,′8 E. G. Kew 51° 28,′1 N. 0° 18,′8 W. G. Utrecht 52° 5′ N. 5° 7′ E. G.

Deklination δ am Magnometer:

1894	In	Beobchtg.	Obsrvtor.	Corr.
IX 19 a 11^h 32^m	Kew . .	17° 47′,3 W.	17° 30′,4 W.	— 16′,9
IX 19 p 4^h 55^m	„ . .	17° 43,0 „	17° 30,0 „	— 13,0
IX 24 p 0^h 49^m	Utrecht	14° 45,6 „	14° 26,4 „	— 19,2
IX 25 a 10^h 31^m	„	14° 37,1 „	14° 18,7 „	— 18,4
				— 16′,9

Deklination δ an der Bussole:

	Beobchtg.	Obsrvtor.	Corr.
Kew . . . p 4^h 22′	17° 8′,4 W.	17° 25′,7 W.	+ 17′,3
Utrecht . p 3^h 36′	14° 16,0 W.	14° 26,2 W.	+ 10,2
			+ 13′,8

Auf alle Beobachtungen von δ angewandt.

1894	i am Inklinatorium			
VII 28 p 7^h 38^m	Kopenhagen . .	68° 41′,4	68° 45′,6	+ 4′,2
VII 9 a 10^h 36^m	„ . .	68 44,1	68 51,3	+ 7,2
VII 26 p 4^h 5^m	Wilhelmshaven	67 50,4	68 2,5	+ 12,1
IX 19 p 6^h 40^m	Kew	67 26,6	68 27,6	+ 1,0
IX 25 p 4^h 32^m	Utrecht	67 9,5	67 7,2	— 2,3

Wegen der Unsicherheit aller Beobachtungen mit Nadel-Inklinatorien sind diese Corr. nicht benutzt.

Horizontal-Intensität:

1894		φ_0	φ_0'	5 T sec.	5 T′	T_0^2
VII 7 p 2^h 20^m	Kopenhagen . .	28° 9′ 42″	11° 10′ 10″			16,00026
VII 25 p 5^h 42^m	Wilhelmshaven	27° 12′ 11″	10° 48′ 20″	18,9—20,9	31,9—33,1	15,52671
IX 18 p 4^h 17^m	Kew	26° 37′ 12″	10° 36′ 22″	19,0—20,0	32,0—33,0	15,25552

1894		X_0 Beob.	Obsrvtor.	Abweichg. 0,000 . .	M_0	K_0
VII 7 p 2^h 20^m	Kopenhagen	0,17389	0,17394	+ 05	537,03	151,43
VII 25 p 5^h 42^m	Wilhelmshaven . . .	0,18000	0,18014	+ 14	537,36	152,17
IX 18 p 4^h 17^m	Kew	0,18252	0,18247	— 05	536,16	151,23

φ_0 und φ_0' sind die auf 0° C. übertragenen Mittel aus den je 4 Einstellungen in den Entfernungen r und R vor und nach der Beobachtung von T und T′; X_0 ist das Mittel aus der Berechnung von $\sqrt{M_0 X_0 \frac{X_0}{M_0}}$ mittelst Ablenkungen von T und T′ verbunden mit diesen und denen nach T und T′ verbunden mit diesen. X_0 Obsrvtor. ist das Mittel der im Observatorium nach den Abgaben der Registrirapparate abgeleiteten X. — Je nach dem als Basis gewählten Ort würden indirekte Beobachtungen nicht unerhebliche Unterschiede ergeben.

Röm (südlich der Dünenreste zwischen Havnby und Duhnby). 1894 VIII 23.

List kl. Leuchtthurm Röm St. Clemens Kirchthurm Ballum Kirchthurm

gemessener ∢ 91° 19′ 30″ 112° 32′ 27″,5

p 2h 50m δ W. p 3h 21m δ W.

Nach	Beobachtungsort N.	E.	G.	Magnetometer	Bussole
List . . .	55° 5′ 34″,413	8° 33′ 45″,812		13° 3′,0	13° 5′,8
Röm . .	416		804	3,1	5,9
Ballum .	415		803	3,1	5,9
				13° 3′,1	13° 5′,9
Nach Kiel				— 2,1	— 2
		Tagesmittel		13° 1′,0	13° 3′,9
Nach Kopenhagen ½ (1891 ± 1892). . .				+ 0,8	
		1894,5 δ W.		13° 1′,8	13° 4′,7
Nach Sonnenhöhe	a 9h 33m	p 2h 50m		13° 5′,7	
und -Peilung	p 5h 34m			0,9	
	p 2h 50m			13° 3,3	

1894,5 δ W. 13° 2′,0.

Kiel. Von p 2h 37m — 3h magnetische Störung, Unruhe der Nadel, jedoch nur keine Amplituden; p 3h 21m Corr. wegen lokaler Störung nicht genau angebbar, geschätzt.

p 6h 17m i = 68° 46′,2, nach Kopenhagen ½ (1891 ± 1892) — 0,′0;

1894,5 i = 68° 46′,2.

	φ_0	φ_0'	5 T sec.	5 T′
a 10h 50′	28° 12′ 59″	10° 50′ 4″	19,8—20,4	32,8—33,7

T_0^2	X_0	M_0	K_0
15,97290	0,17416	538,73	151,84

1894,5 X = 0,17430

φ' ist offenbar zu klein, deshalb nur φ_0 benutzt und für log $(1 - \frac{P}{r_0^2})$ das Mittel genommen aus den log. dieser Grösse in Kopenhagen, Wilhelmshaven und Kew (vgl. auch oben).

List (südwestlich vom Rettungsschuppen). 1894 VIII 25.

Ballum Kirchthurm List gr. Leuchtthurm Rothe Kliff Leuchtthurm

54° 0′ 47″,5 158° 18′ 47″,5

a 9h 26m δ W. p 2h 48m δ W.

Nach	Beobachtungsort N.	E.	G.	Magnetometer	Bussole
Ballum . . .	55° 1′ 8″,757	8° 26′ 35″,252		13° 9′,3	13° 24′,8
List	664		269	9,3	

Rothe Kliff	658	564	9,3	
	53° 1′ 8″,693	8° 26′ 35″,362	13° 9′,3	13° 24′,8
Nach Kiel			+ 3,1	— 2,6
		Tagesmittel	13° 12′,4	13° 22′,2
Nach Kopenhagen ½ (1891 ± 1892) . . .			+ 0,2	
		1894,5 δ W.	13° 12′,6	13° 22′,4

Zur Bestimmung der Meridianlage nach Sonnenhöhe und Peilung konnte nur beobachtet werden a $9^h 41^m$ mit Fernrohr rechts der Sonnenoberrand, hiernach δ W (Magnetometer) 13° 9′,2; 1894,5 = 13° 12′,5, Bussole 13° 22′,3. — Kiel: a 9^h bis $9^h 45^m$ kleine Zackenkurve mit Amplituden von 2—3′, p $2^h 40^m$ bis 3^h, Nadel ruhig.
p $3^h 39^m$ i = 68° 44′,6, nach Kopenhagen ½ (1891 ± 1892) — 0′,8;

1894,5 i = 68° 43′,8.

	φ_0	φ'_0	5 T sec.	5 T′
a $10^h 53^m$	28° 5′ 28″	11° 8′ 38″	19,9—20,3	32,4—34,1

T_0^2	X_0	M_0	K_0
16,00113	0,17461	537,93	152,27

1894,5 X = 0,17494.

Föhr (Näshörn, auf dem Deich, nördlich der Stack- und Bojenecke) 1894 VIII 27.

Föhr St. Joh. Kirchthurm Alt Horsbüll Kirchthurm Emmelsbüll Kirchthurm
127° 58′ 42″,5 15° 8′ 37″,5

Nach	Beobachtungsort N.	E. G.	p $3^h 49^m$ δ W. Magnetometer	p $4^h 19^m$ δ W. Bussole
St. Johannis	54° 43′ 15″,204	8° 36′ 3″,907	12° 45′,0	12° 47′,7
Alt Horsbüll	218	910	45,0	47,7
Emmelsbüll	212	883	44,8	47,5
			12° 44′,9	12° 47′,6
Nach Kiel			— 3,8	— 1,9
		Tagesmittel	12° 41′,1	12° 45′,7
Nach Kopenhagen ½ (1891 ± 1892) . . .			+ 0,1	
		1894,5 δ W.	12° 41′,2	12° 45′,8

p $5^h 15^m$. Bei Bestimmung der Meridianlage nach Sonnenhöhe und Peilung war mit Fernrohr links der Sonnenoberrand nicht sichtbar. — Kiel: ruhige Kurve, hiernach δ W., Magnetometer 12° 40′,9, 1894,5 = 12° 37′,2; Bussole 12° 43′,6, 1894,5 = 12° 41′,8.
p $6^h 12^m$ i = 68° 28′,5, nach Kopenhagen ½ (1891 ± 1892) — 0,9;

1894,5 i = 68° 27′,6.

	φ_0	φ'_0	5 T sec.	T′
p $2^h\,38^m$	$27^0\,46'\,55''$	$11^0\,2'\,52''$	19,9—20,2	32,4—34,1

T_0	X_0	M_0	K_0
15,90886	0,17548	537,08	151,92

1894,5 X = 0,17545.

Amrum (Steenodde, bei dem Dünenrest, nördlich von der Kiesgrube) 1894 VIII 28.

Amrum gr. Leuchtthurm Keitum (Sylt) Kircht. Föhr Wyck Glockent.
$125^0\,18'\,10''$ $52^0\,52'\,0''$

do. Föhr St. Laurentii Kircht. Föhr Wyck Glockent.
$151^0\,6'\,50''$ $41^0\,17'\,0''$

p $3^h\,11^m$ δ W. p 3 48^m δ W.

Nach	Beobachtungsort N.	E. G.	Magnetometer	Bussole
Amrum	$54^0\,38'\,31'',644$	$8^0\,22'\,52'',330$	$13^0\,5',3$	$13^0\,48',3$
Keitum	643	329	5,3	
St. Joh.	642	320	5,3	
Amrum	30,453	49,647	4,1	47,0
St. Laur.	454	650	4,1	
Wyck .	495	664	4,1	
	$54^0\,38'\,31'',056$	$8^0\,22'\,50'',990$	$13^0\,4',7$	$13^0\,47',6$
Nach Kiel			— 4,1	— 2,1
			$13^0\,0',6$	$13^0\,45',5$
Nach Kopenhagen ½ (1891 ± 1892) . . .			+ 0,9	
		1894,5 δ W.	$13^0\,1',5$	$13^0\,46',4$

Kiel: p 3^h—4^h, Nadel ruhig, 7^h—8^h Störung und Unruhe, Nachts auf den 29. starke, einseitige Abweichung.

p $4^h\,30'$ i = $68^0\,26',5$, nach Kopenhagen ½ (1891 ± 1892) — 0,8;
1894,5 i = $68^0\,25',7$.

	φ_0	φ'_0	5 T sec.	5 T′
p $1^h\,41^m$	$27^0\,47'\,9''$	$11^0\,1'\,50''$	19,6—20,3	32,8—33,7

T_0^2	X_0	M_0	K_0
15,83178	0,17587	536,34	151,31

1894,5 X = 0,17595.

Pellworm (südlich vom Hafen, bei trigonometrischem Stein 45, an dem Aussenrand der Deichkrone) 1894 VIII 30. Beobachtungsort $54^0\,32'\,22''$ N., $8^0\,42'\,38''$ E. G.

Wegen Nebel weder Sonne noch Landmarken sichtbar, δ daher nicht bestimmt.

p 5^h 2^m i = 68^0 18′,0, nach Kopenhagen $^1/_2$ (1891 ± 1892) — 1′,1;
1894,5 i = 68^0 16′,9.

	φ_0	φ'_0	5 T sec.	5 T′
p 2^h 40^m	27^0 38′ 53″	10^0 58′ 22″	19,8—20,1	32,8—33,8

T_0^2	X_0	M_0	K_0
15,81458	0,17682	536,05	151,92

1894,5 X = 0,17670.

Vollerwiek (Eider; „Batterie“, auf der inneren Deichecke bei der Auffahrt beim Bad-Flaggenstock) 1894 IX 1.

St. Peter Kirchthurm — Garding Kirchthurm — Kating Kirchthurm
72^0 41′ 15″ 65^0 55′ 30″
Tating Kircht. — Kotzebüll Kircht. — Wesselburen Kircht. — Büsum Kircht.
100^0 26′ 17″,5 75^0 59′ 42″,5 32^0 38′ 55″,5

p 6^h 20′ δ W.

Nach	Beobachtungsort N.	E. G.	Magnetometer
St. Peter . . .	54° 17′ 1″,762	8° 47′ 9″,538	12° 31′,1
Garding	761	536	31,2
Kating	762	535	30,9
Tating	768	455	30,7
Kotzebüll . . .	768	456	30,7
Wesselburen .	767	448	30,7
Kotzebüll . . .	733	445	30,9
Wesselburen .	731	445	30,9
Büsum	731	471	31,0
	54° 17′ 1′,754	8° 47′ 9″,481	12° 30′,9
Nach Kiel			0,0
		Tagesmittel	12° 30′,9
Nach Kopenhagen $^1/_2$ (1891 ± 1892)			— 0,1
		1894,5 δ W.	12° 30′,8

Morgens Magnete sehr unruhig, daher stellte Nachmittags den Deklinationsmagnet nochmals ein; nach der ersten Beobachtung wäre p 0^h 35^m δ W. 13^0 22′,4, Bussole p 0^h 16^m 12^0 55′,9. Auch bei den Intensitätsbeobachtungen waren die Magnete sehr unruhig.

Kiel: a 11^h 50^m bis p 0^h 10^m Störung, p 2^h bis 4^h Kurve überhaupt verschwunden, entweder Lokalstörung oder ungewöhnlich grosse magnetische Störung.

p 6^h 58^m i = 68^0 12′,2, nach Kopenhagen $^1/_2$ (1891 ± 1892) — 1′,3;
1894,5 i = 68^0 10′,9.

	φ_0	φ'_0	5 T sec.	5 T′
p 1^h 38′	27° 35′ 1″	10° 56′ 0″	19,8—20,2	32,7—33,9

T_0^2	X_0	M_0	K_0
15,81191	0,17695	536,15	151,99

1894,5 X = 0,17674.

Hiernach 1894,5

	N.	E. G.	δ	i	X_0
Röm	55° 5′ 34″	8° 33′ 46″	13° 1′,8	68° 46′,2	0,17430
List	55° 1′ 9″	8° 26′ 35″	13° 12′,6	68° 43′,8	0,17494
Föhr	54° 43′ 15″	8° 36′ 4″	12° 41′,2	68° 27′,6	0,17545
Amrum . .	54° 38′ 31″	8° 22′ 51″	13° 1′,5	68° 25′,7	0,17595
Pellworm .	54° 32′ 22″	8° 42′ 38″	— —	68° 16′,8	0,17670
Vollerwiek .	54° 17′ 2″	8° 47′ 9″	12° 30′,8	68° 10′,9	0,17674

Zur Eintragung des Beobachtungsortes in die deutschen Admiralitätskarten sind von der geographischen Länge 6″ abzuziehen.

Sehr zu wünschen ist, dass in Deutschland die magnetischen Warten vermehrt würden; zunächst wären solche einzurichten in der Nähe der beiden Mündungen des Nord-Ostsee-Kanals; falls jetzt nur eine erreichbar sein sollte: die bei Kiel, — aber in Verbindung mit dem Physikalischen Institut und so eingerichtet, dass dort bestimmt werden können Temperatur- und Induktionskoeffizienten: auch von anderen Magneten als von dort benutzten. Jetzt soll der Deutsche, welcher ihrer bedarf, die Einrichtungen selbst beschaffen, abwarten bis er bei Potsdam gelegen kommt, dorthin reisen, um es selbst zu thun — und zudem kommt, dass nicht Jeder die grosse Uebung besitzt, die nöthig ist, um diese Arbeit gut zu machen.

VIII.

Sitzungsberichte.

Sitzung vom 8. Mai 1893.

Unter dem Vorsitze von Major Reinbold wird beschlossen, dem Vorsitzenden, Geheimen Regierungsrath Professor Dr. Karsten zu seinem am nächsten Tage stattfindenden 50jährigen Doctor-Jubiläum von Seiten des Vereins durch eine Deputation zu gratulieren. In dieselbe werden die Herren Professor Dr. Emmerling, Hauptlehrer Knees und A. P. Lorenzen gewählt.

Major Reinbold sprach hierauf über die Algenvegetation der Friesischen Inseln.

Der Vortragende kam in einleitender Weise zuvörderst kurz auf zwei seiner früheren Reisen in der östlichen Nordsee zurück, welche wesentlich der Erforschung der Algenvegetation des Meeresbodens im Bereiche der offenen See gewidmet waren. Die ganze Nordsee, so führte derselbe etwa aus, darf im grossen Ganzen als eine pflanzenlose Wüste angesehen werden mit Ausnahme der näheren Umgebung von Helgoland, wo eine sehr reiche Algenvegetation sich findet.

Den Algenwuchs unmittelbar an den Küsten und in der oberen litoralen Region kennen zu lernen, dienten zwei weitere Reisen in neuester Zeit. Dort sieht es nicht ganz so öde aus, wie im offenen Meere. Was die nordfriesischen Inseln betrifft, so bieten die Küsten von Röm den geringsten Algenwuchs dar, nicht viel mehr diejenigen von Sylt; besser bewachsen sind Föhr und Amrum. Es hängt diese Verschiedenheit wesentlich davon ab, in welcher Ausdehnung Steine und Muschelbänke vorhanden sind. Unter den aufgefundenen Algen überwiegen naturgemäss die Chlorophyceen (grünen Algen).

Was die Küste des Festlandes anlangt, so findet man nur an zwei Stellen eine beachtenswerthe Vegetation: nämlich an dem steinigen Emmerleff-Kliff und bei Ording. Auch die Häfen von Husum, Tönning und Büsum bieten eine, wenn auch nur geringe, Ausbeute; wie denn überhaupt überall da, wo künstliche feste Bauten (Buhnen, Molen etc.)

an der Küste vorhanden sind (z. B. bei Dagebüll), eine Algenvegetation sich bildet, welche eine nicht grosse Zahl bestimmter Gattungen und Arten umfasst. Die Halligen habe ich nicht besucht. Mit ziemlicher Sicherheit ist aber anzunehmen, dass daselbst des Schlickbodens wegen eine Algenvegetation nicht vorhanden sein wird, sollte an Buhnen etc. vereinzelt eine solche vorkommen, so wird dieselbe nicht wesentlich verschieden von derjenigen sein, wie sie an der Festlandsküste sich vorfindet.

Professor Dr. von Fischer-Benzon macht Mittheilungen

1. über tönende Geräusche auf der Eisenbahn,
2. über Spiegelung des Regenbogens.

Generalversammlung am 20. August 1893 in Lübeck.

Ueber den Verlauf der zu allgemeiner Zufriedenheit ausgefallenen Wanderversammlung ist das Folgende zu berichten. Die aus Kiel gekommenen Mitglieder wurden bereits am Bahnhofe in Lübeck von den dortigen Vertretern der gemeinnützigen sowie der naturforschenden Gesellschaft in zuvorkommendster Weise begrüsst und nach einem Rundgange durch das Rathhaus in die schönen Säle und Gartenanlagen des neuen Hauses der gemeinnützigen Gesellschaft geführt. Die überraschend schönen und zweckmässigen Räumlichkeiten dieses Gebäudes insbesondere der prächtige, wohlproportionirte, grössere Saal mit seiner vortrefflichen Akustik führte uns Kielern recht deutlich vor Augen, wie wünschenswerth und nothwendig die Existenz eines ähnlichen, den gemeinnützigen und wissenschaftlichen Bestrebungen jederzeit gastlich geöffneten Hauses auch für unsere Stadt ist.

Als sich gegen $^1/_2$12 Uhr der Saal allmählich füllte, eröffnete Geheimrath Karsten die Versammlung mit einer begrüssenden Ansprache, in welcher er die Ziele unseres Vereins darlegte, die wünschenswerthe Annäherung an befreundete Nachbarvereine hervorhob und auch an die in der Versammlung vertretene Damenwelt die Aufforderung richtete, nach dem Vorgange anderer Länder sich aktiv an dem Studium der Natur zu betheiligen.

Der Vorsitzende der Lübecker naturforschenden Gesellschaft, Oberlehrer Dr. J. Müller, hiess die schleswig-holsteinischen Gäste in herzlicher Weise willkommen.

Hierauf sprach Dr. Knuth-Kiel über die Blüthen-Einrichtungen der Halligpflanzen, welche unter dem fast völligen Mangel an den sonst die Befruchtung bewirkenden Insekten auf jenen Inseln einen entsprechenden eigenthümlichen Charakter besitzen. Es kommen auf den Halligen 36 Arten Blüthenpflanzen vor. Von diesen sind zwei Arten (die beiden Seegräser) wasserblüthig. Zwei andere Arten (Salz-

kraut und Gänsefüsschen) befruchten sich regelmässig selbst. Von drei Arten (Ufermelde, spiessblättrige Melde und Keilmelde) sind die Blütheneinrichtungen nicht bekannt, wahrscheinlich sind sie windblüthig. Ausserdem kommen 14 windblüthige Pflanzen (Beifuss, Wegerich, Dreizack und 11 Gräser und grasartige Pflanzen) auf den Halligen vor, so dass die Windblüthler insgesammt $47^1/_3$ % aller Halligpflanzen ausmachen. Da die windblüthigen Pflanzen der Flora von Deutschland etwa $21^1/_2$ %, der Flora von Schleswig-Holstein 27 %, der Inseln Röm, Sylt, Amrum und Föhr $36^1/_4$ % ausmachen, so ist die Zahl der auf den Halligen vorkommenden Windblüthler eine ungemein grosse. — Fünfzehn Halligpflanzen (= $41^2/_3$ %) sind Blumen im engeren Sinne, d. h. sie besitzen eine buntgefärbte Blumenkrone, nämlich Löffelkraut, Schuppenmiere, Sagine, Salzmiere, Gänsefingerkraut, Weissklee, Erdbeerklee, Strandaster, Herbst-Löwenzahn, Ferkelkraut, Tausendgüldenkraut, rother Augentrost, Milchkraut, Wiederstoss und Grasnelke. Alle diese Blumen, selbst die z. B. auf Amrum nur mit Insektenhülfe befruchtbare Strandform des rothen Augentrostes, sind im Stande, sich selbst zu befruchten.

Sodann berichtete Professor Dr. Griesbach-Basel über seine Versuche mit chemisch reinem Guajacol. Der Vortragende bemerkte, dass er bei seinen histologischen Untersuchungen über das Blut und Gerinnung desselben besondere Rücksicht auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften solcher Substanzen genommen habe, welche eine spezifische Wirkung auf die zelligen Elemente und die Gerinnungsfähigkeit des Blutes äussern. Eine der Substanzen, welche der Vortragende nach dieser Richtung untersuchte, ist das Guajacol. Er lenkte die Aufmerksamkeit auf eine spezielle Eigenschaft dieses Körpers, durch welche er vielleicht berufen ist, die Rolle eines wichtigen Heilmittels zu spielen, in Sonderheit bei der Tuberkulose. Seit der Entdeckung des Kreosots durch den Chemiker Reichenbach wird Kreosot mit wechselndem Erfolge bei Tuberkulose gebraucht. Der Grund für die widerspruchsvollen Erfahrungen ist darin gefunden worden, dass das Kreosot keine einheitliche, chemische Substanz ist, sondern neben wechselnden Mengen von Guajacol nicht unerhebliche Quantitäten giftiger Bestandtheile, namentlich Kresole, enthält. Es ist eine Thatsache, dass das Kreosot aus verschiedener Bezugsquelle, ja sogar aus ein und derselben Fabrik, in seiner Zusammensetzung fortwährend wechselt. Von verschiedenen Seiten, zuerst von Sahlé, wurde daher vorgeschlagen, an Stelle des trügerischen Kreosots dessen wirksamen Bestandtheil, das Guajacol, in die Therapie einzuführen. Aber auch das heutige sogenannte reine Guajacol der Pharmacopoe, ist weit davon entfernt, rein zu sein. Aus diesem Grunde, und namentlich auch des-

wegen, weil freies Kreosot und Guajacol wegen seiner reizenden und anderen unangenehmen Nebeneigenschaften von vielen Patienten schlecht vertragen wird, hat die Fabrik von Heyden in Radebeul bei Dresden das sogenannte Guajacolkarbonat in den Handel gebracht. Da als Ausgangspunkt für dieses Präparat, ebenso wie für das neuerdings dargestellte Kreosotkarbonat, kaum ein reines Guajacol vorliegt, so können in diesem Präparat immerhin noch Beimengungen enthalten sein, welche die Wirkung des Guajacols beeinträchtigen. Die ersten Versuche am Krankenbett mit dem Guajacolkarbonat wurden von Hölscher mit leidlichem Erfolge angestellt. Vor Kurzem hat die Fabrique des produits chimiques in Thaun und Mülhausen (Elsass) ein chemisch reines Guajacol hergestellt. Der Vortragende bespricht die physikalischen und chemischen Eigenschaften dieses Körpers, der der Monomethyläther des Brenzkatechins ist, und hebt sein reaktionelles Verhalten gegenüber dem unreinen Handelsguajacol hervor. Vortragender hat mit dieser reinen Substanz verschiedene Versuche an Hunden, die bis zu 10 Gramm täglich erhielten, angestellt. Eine Störung des Wohlbefindens der Thiere konnte nicht beobachtet werden. Nach einer Stunde tritt das Guajacol in den Harn über, auch der Athem riecht danach, ein Beweis, dass es auch durch die Lungen ausgeschieden wird. Während Sommerbrodt und Guttmann gute Erfolge mit der Kreosot-Therapie bei Phthise erzielt haben wollen, wurde neuerdings durch Cornet, Albu und Wege nachgewiesen, dass Kreosot die Ansteckung einer künstlich erzeugten Tuberkulose nicht zu hindern vermag. Der Vortragende hebt hervor, dass die widerspruchsvollen Resultate entschieden der verschiedenen Güte des Kreosots und seiner event. Zusammensetzung zuzuschreiben seien. Um einige Aufklärung über die Wirkung des Guajacols zu erlangen und seine Anwendung zu sichern oder zu verwerfen, mussten folgende Versuche entscheiden. Es ist zu untersuchen: 1. Ob die Reinkulturen von Tuberkelbazillen durch Behandlung mit chemisch reinem Guajacol abgetödtet werden. 2. Ob das Sputum von Tuberkulösen, dessen Virulenz durch Impfversuche ausser Zweifel gesetzt wurde, durch geeignete Behandlung mit chemisch reinem Guajacol unschädlich gemacht werden kann. 3. Ob künstlich erzeugte Tuberkulose durch innerliche und subcutane Verabreichung von Guajacol gebessert und beseitigt werden kann. 4. Ob bei umgekehrtem Verfahren Versuchsthiere, die längere Zeit mit chemisch reinem Guajacol behandelt wurden, im Gegensatz zu nicht guajacolisirten Thieren gegen Tuberkelgift unempfänglich gemacht werden können. — Schliesslich bespricht der Vortragende noch die Frage, in welcher Form das Guajacol event. beim Menschen am besten zu verordnen wäre.

Der folgende Redner, Dr. Schaper-Lübeck, sprach über das erdmagnetische Störungsgebiet in Holstein. Bekanntlich weicht in unseren Gegenden die Magnetnadel nach West von der astronomischen Nordrichtung ab. Diese Abweichung sollte, wie sonst, in westlicheren Gegenden grösser sein als in östlicheren. Dies ist aber in einem Theile des mittleren Holstein nicht so, sondern in der Gegend zwischen Plön und Neumünster ist die Deklination grösser als westlich von Neumünster. Diese Erscheinung, die man als ein Störungsgebiet bezeichnet, giebt sich weniger kund in der magnetischen Inklination, wenigstens so weit bis jetzt die Beobachtungen reichen, sie zeigt sich aber deutlich in der magnetischen Kraftäusserung in horizontaler Richtung. Diese Kraftkomponente nimmt nicht, wie man erwartet, nordwärts ab, sondern hat in der oben bezeichneten Gegend einen grösseren Werth als ringsum. Auch die Vertikalkomponente muss demnach hier auffallend gross sein. Eine Vermuthung über den Grund dieser Störungen liegt nicht vor. Magnetische Gesteine sind bisher hier nicht gefunden, um so auffallender ist das Vorhandensein des Störungsgebietes und um so interessanter ist die Untersuchung der Frage, ob und wie es sich im Laufe der Zeit ändert. Der Vortragende erbittet die Hülfe derjenigen Vereinsmitglieder, die sich dafür interessiren, insofern sie die Beobachtungen dadurch erleichtern könnten, dass sie geeignete Plätze für die Beobachtungen ihm nachweisen.

Von dem Vorsitzenden der gemeinnützigen Gesellschaft, Theodor Schorer, wurde sodann ein Telethermometer demonstrirt. Es ist dies ein von Dr. Mönnich in Rostock angegebener Apparat, der aus zwei Systemen gegen einander drehbarer Induktionsrollen besteht. Durch die beiden festliegenden Rollen wird ein und derselbe intermittirende Strom eines Elementes gesandt. Die eine drehbare Induktionsrolle erhält ihre Stellung unmittelbar durch den Zeiger desjenigen Metallthermometers, welches an irgend einem ferngelegenen Orte die Temperatur anzeigen soll. Die andere drehbare Induktionsrolle wird von dem Beobachter in eine solche Stellung mit der Hand gedreht, dass in einem mit den Induktionsrollen verbundenen Telephon kein Ton hörbar ist. In diesem Falle stehen nämlich die beiden Induktionsrollen unter gleichen Winkeln geneigt gegen die induzirenden festen Rollen. Ein während des Vortrages ausgeführtes Experiment mit diesem sinnreichen Apparate zeigte, dass in wenig Augenblicken die Temperatur einer entfernt gelegenen Stelle des Sitzungssaales mit grosser Genauigkeit bestimmt werden konnte.

Professor v. Fischer-Benzon theilte mit, dass er am vorhergehenden Tage im Riesebusch bei Schwartau den Elsbeerbaum, Sorbus torminalis L., gefunden habe, und zwar in kleinen, buschartigen

Exemplaren. R. H. Weber hatte diese Pflanze schon 1780 ohne Standort angeführt; da sie im benachbarten Mecklenburg vorkommt, so wäre ihr Vorkommen im Riesebusch nichts Aussergewöhnliches. Immerhin muss noch festgestellt werden, ob nicht vielleicht ein Versuch der Anpflanzung an der genannten Lokalität gemacht worden ist.

Den Schluss der Vorträge bildete ein Vortrag des Direktors der naturhistorischen Abtheilung des neuen Museums, Dr. Lenz, in welchem derselbe die Geschichte des im Mai d. J. eröffneten Museums darlegte. Den Grundstock desselben bildete eine von dem im Jahre 1799 verstorbenen Dr. med. Walbaum geschenkte Sammlung von Fischen, welche noch jetzt, ausgezeichnet konservirt, eine Sehenswürdigkeit des Museums ist. Im Laufe der Jahre kamen zu dieser Sammlung andere, namentlich Vögel-Sammlungen, hinzu. Von der gemeinnützigen Gesellschaft wurde derselben im Jahre 1860 ein Theil ihres alten Hauses eingeräumt, während man die bis dahin dort gleichfalls angesammelten Kunst- und historischen Sammelgegenstände an verschiedenen, zum Theil wenig zugänglichen Stellen der Stadt unterbrachte. Mit Hülfe einer 1872 von Georg Blohm der Stadt vermachten grösseren Summe ist der Plan eines selbstständigen Museums entworfen. Derselbe nahm 1882 greifbare Gestalt an, als das alte Lübecker Krankenhaus disponibel wurde. Dieses ist nun mit Hülfe des Blohm'schen Legates unter den Auspicien der Stadt von 1889 an einem durchgreifenden Umbau unterworfen und wird von einem aus Mitgliedern der gemeinnützigen Gesellschaft gebildeten Vorstande verwaltet. Es präsentirt sich, neben dem Dome gelegen und auf der anderen Seite an schöne Parkanlagen grenzend, als ein elegantes und allen Anforderungen an ein umfassendes Museum vollauf genügendes Bauwerk.

Es muss an dieser Stelle darauf verzichtet werden, einen Ueberblick über die reichen und mannigfaltigen Schätze zu geben, welche von sachkundigen Händen im Innern des Museums in mustergültiger Anordnung und Aufstellung Platz gefunden haben. Die versammelte Gesellschaft benutzte die Zeit von 2—4 Uhr zu der überaus interessanten Besichtigung des Museums, wobei insbesondere Dr. Lenz in unermüdlicher, liebenswürdigster Weise den Führer machte.

Um 4 Uhr vereinigten sich von den ca. 80 Theilnehmern der Sitzung einige 50 zu einem Mittagessen in dem Speisesaale des Hauses der Gesellschaft. In den zahlreichen Tischreden, welche durch einige vortrefflich gelungene Tischlieder unterbrochen wurden, fand die sorgfältig vorbereitete und gern gewährte Gastfreundschaft der Lübecker Gesellschaft nicht minder wie der Dank unserer Gesellschaft hierfür lebhaftesten Ausdruck.

Sitzung am 16. Oktober 1893.

Nach mehrmonatlicher Pause begannen am Montag die Sitzungen des Vereins im unteren Saale der „Reichshallen“. Vom Vorsitzenden Geheimrath Karsten, wurden zunächst einige geschäftliche Angelegenheiten erörtert.

Darauf sprach Professor L. Weber über eine neue automatische Waage. Die wesentliche Einrichtung derselben besteht darin, dass ein auf der einen Seite des Waagebalkens hängendes zylindrisches, oben, offenes Glasgefäss durch beständigen Zufluss eines feinen Wasserstrahles gerade soweit gefüllt wird, bis die Waage zum Einspielen gebracht wird und also der auf der anderen Seite des Waagearms wirkenden, zu messenden Kraft das Gleichgewicht gehalten wird. Sobald diese Einstellung erreicht ist, öffnet sich ein am unteren Ende des Glasgefässes befindliches Ventil und lässt das noch weiterhin zufliessende Wasser ablaufen. Hierdurch können variable Kräfte, welche man auf die eine Seite eines Waagebalkens wirken lässt, durch automatische Einstellung der Waage gemessen werden. Charakteristisch dabei ist die unveränderliche Lage des Angriffspunktes der Kraft. Bereits früher hatte der Vortragende dieses Prinzip im Vereine mitgetheilt. Inzwischen ist eine besonders für diese Messungen handlich eingerichtete neue Waage von Ferd. Ernecke-Berlin für das hiesige physikalische Institut angefertigt. Dieselbe wurde in Funktion gesetzt und es wurde gezeigt, wie beispielsweise damit Ablesungen des Barometers und absolute Messungen elektrischer Ströme ausführbar sind.

Von Dr. med. Siegfried wurde eine Beobachtung mitgetheilt, welche sich an frühere Mittheilungen über die Töne der Eisenbahnräder sowie an das sogenannte tönende Echo von Fischer-Benzon's anschloss.

Geheimrath Karsten hatte schon im vorigen Winter einige Versuche besprochen, welche er gemacht hatte, um die Blasenbildung in gefrierenden Flüssigkeiten, insbesondere im Wasser, das entweder rein oder mit geringen Beimengungen von Salzen versehen war, zu beobachten. Die Gesetze, nach welchen diese Ausscheidung der vorher von der Flüssigkeit absorbirten Luft erfolgt, sind im Wesentlichen auch bei Substanzen mit höherem Schmelzpunkt wiederzufinden. So zeigt sich, dass geschmolzenes Glas beim Erstarren Luftblasen abscheidet, welche bei gleichmässiger Abkühlung ausserordentlich regelmässige Schichten bilden. Zwei der Gesellschaft vorgelegte sehr dicke, lange Glassäulen zeigten sich völlig glasklar in ihren äusseren Schichten, während der zylindrische Kern in regelmässigster Weise mit kleinen Luftblasen durchsetzt war. Beide Partieen der Stäbe waren so scharf von einander geschieden, dass eine eigenthümliche optische Täuschung

eintrat, als wäre jener Kern völlig getrennt von seinem Mantel. Auch bei Krystallen beobachtet man Luftabscheidungen im Innern, wie das an einigen grösseren vom mineralogischen Institut geliehenen Exemplaren demonstrirt wurde.

Sitzung vom 13. November 1893.

Die letzte Sitzung wurde in dem kleinen Saale der „Reichshallen" abgehalten. Wir tragen aus derselben nach, dass Herr Dr. Apstein einen Vortrag hielt über die Salpen, eine Gruppe pelagischer Meeresthiere, für die das Vorkommen von Cellulose, welche sonst ausschliesslich dem Pflanzenreiche angehört, in einem den Körper umhüllenden Mantel eigenthümlich ist (daher Mantelthiere genannt). Vortragender erklärte zuerst kurz den Bau dieser Thiere und die Wirkungsweise der einzelnen Organe. Höchst eigenthümlich ist die Fortpflanzung, da die Tochter nicht der Mutter sondern der Grossmutter gleicht, von der Mutter aber ganz verschieden ist, ein Vorgang, den der Dichter Chamisso entdeckt hat. Dann wurden die einzelnen Arten besprochen und vorgelegt, wozu die reichen Fänge der Plankton-Expedition das Material geliefert hatten. Schliesslich wurde auf die geographische Verbreitung eingegangen. Die Salpen sind Warmwasserthiere und werden höchstens durch warme Strömungen in kalte Regionen verschleppt. Die meisten Arten sind in allen drei Ozeanen gefunden worden, es ist aber zu vermuthen, dass vielleicht alle Arten kosmopolitisch sind; jedoch sind der indische und grosse Ozean bisher noch zu wenig durchforscht. Die Art der Verbreitung wurde an der Hand mehrerer Karten besprochen.

Sitzung vom 11. Dezember 1893.

Die diesmalige Sitzung fand in dem grossen Auditorium des chemischen Institutes statt.

Professor Curtius erklärte durch eine Reihe von Experimenten die eigenthümlichen Spannungsverhältnisse, welche in Molekülen zu Tage treten, wenn dieselben unter sich mehrfach gebundene Kohlenstoff- oder Stickstoffatome enthalten. Solche Moleküle zeigen das Bestreben, sich in eine stabilere Form mit einfach gebundenen Atomen umzuwandeln, eine Erscheinung, welche unter Zertrümmerung des Atomkomplexes mit explosionsartiger Heftigkeit, oder aber ganz allmählich unter bedeutender Wärmeentwickelung herbeigeführt werden kann. Die Acetylenderivate, die Stickwasserstoffsäure und die Diazokörper zeigen solche Eigenthümlichkeiten in besonders hohem Masse. In den letzteren kann die Spannung zwischen den doppelt gebundenen Stickstoffatomen, welche sich durch furchtbare Explosionskraft bemerkbar macht, durch Anlagerung kohlenstoffhaltiger Komplexe aufgehoben werden; es entstehen die bekannten, sehr beständigen Azofarbstoffe.

Vom Vorsitzenden, Geheimrath Karsten wurde sodann noch ein Antrag des Bibliothekars, Lehrer Lorenzen, befürwortet, wonach eine Erweiterung des bereits bestehenden Lesezirkels des Vereins für diejenigen Mitglieder eintreten soll, welche den Wunsch äussern, besondere Zeitschriften zu lesen, welche dem Vereine bisher nicht zugehen. Gegen eine für diesen Zweck zu erhebende Extra-Gebühr wird voraussichtlich eine Anzahl von neuen Zeitschriften vom Vereine gehalten werden können, ohne dass dessen Kasse hierdurch belastet wird. Dieser Vorschlag fand die Zustimmung der Versammlung.

Sitzung vom 15. Januar 1894.

Die diesmalige Sitzung fand in dem Hörsaale des anatomischen Instituts statt. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten durch den Vorsitzenden, Geh.-Rath Karsten, sprach Professor W. Flemming über die Vermehrung der Zellen im thierischen und pflanzlichen Körper, auf der im Wesentlichen alle Entwickelung, alles Wachsthum und aller Wiederersatz von lebender Substanz beruht. Nach heutiger Kenntniss geschieht die Neuproduktion von Zellen überall durch Theilung von solchen; die früher sehr verbreitete Annahme, dass eine „freie Zellenbildung" in nichtorganisirter Substanz vorherrsche oder mitspiele, ist zwar nicht zu widerlegen, aber bis jetzt durch keine Beobachtung zu stützen, und zur Erklärung des stattfindenden Wachsthums und Wiederersatzes nicht erforderlich; denn es finden sich Zelltheilungen in ausreichender Menge vor, um diese Erscheinungen zu erklären. Dies hat — obgleich solche Theilungen schon seit etwa 1840 bekannt sind, — erst ganz sicher gestellt werden können, nachdem (1873) die feineren, bei einer solchen Theilung in der Zelle spielenden Vorgänge entdeckt und dann näher erforscht, und die Methoden ausgebildet waren, um sie leicht erkennbar zu machen, (Behandlungen mit Reagentien, Färbungen); denn diese Vorgänge geben ein absolut sicheres Kennzeichen dafür ab, dass eine Zelle sich in Theilung befindet, und man kann so an jedem Orte, wo Wachsthum vorliegt, Zahl und Vertheilung der sich vermehrenden Zellen kontrolliren.

Der innere Vorgang, um den es sich bei der gewöhnlichsten Form der Zelltheilung handelt, besteht in einer eigenthümlichen Metamorphose des Kerns der Zelle und seiner Umgebung (Mitose oder Karyokinose genannt), bei der eigenthümliche, aus Fäden bestehende Figuren gebildet und in einer regelmässigen Reihe von Umformungen so in zwei Hälften getrennt werden, dass jeder der entstehenden beiden Tochterzellen genau die Hälfte von der Kernsubstanz der Mutterzelle zugetheilt wird. Die sehr komplizirten Einzelheiten dieses Prozesses,

die sich ohne Illustration nicht näher darlegen lassen, wurden durch mikroskopische Präparate und Abbildungen erläutert.

Sitzung vom 19. Februar 1894.

In dieser unter dem Vorsitze des Geheimrath Karsten im physikalischen Institute abgehaltenen Sitzung sprach Prof. L. Weber über die neueren Vorstellungen der elektrischen Fernwirkung. Es wurden einige Grundzüge der von Faraday und Maxwell begründeten, von Hertz weiter entwickelten mechanischen Theorie der Elektrizität erörtert und zu weiterer Erklärung einerseits die bekannten Fundamentalversuche der Elektrodynamik und Induktion vorgeführt, andererseits ein neues mechanisches Modell von Prof. Ebert in Erlangen demonstrirt. Dieser als „Dicykel" bezeichnete Apparat zeigt eine mechanische Verkoppelung zweier Bewegungssysteme, derart, dass alle elektrischen Induktionsvorgänge in rein mechanischer Weise mit dem Apparat nachgebildet werden können. Zu Anfang des Vortrages wurde des grossen Verlustes trauernd gedacht, welchen die physikalische Forschung durch den am 1. Januar d. J. erfolgten frühzeitigen Tod des Professor Dr. Heinrich Hertz erfahren hatte, dessen epochemachende Arbeiten mit dem Gegenstande des Vortrages in engster Verbindung standen.

Hierauf hielt Dr. Apstein einen Vortrag über „Süsswasser-Plankton". Aus den sehr zahlreichen Forschungen, welche derselbe in den Seen Holsteins angestellt hatte, wurden eine Reihe von Ergebnissen besprochen, welche theils neue Fragen betrafen, theils zur Richtigstellung anderer Forschungsresultate dienten.

Sitzung vom 12. März 1894.

Der Vorsitzende, Geheimrath Karsten theilt zunächst unter lebhaftem Bedauern mit, dass dem Vereine der Verlust seines zweiten Vorsitzenden, des Herrn Major Reinbold bevorstehe, da der Letztere seinen Wohnort demnächst nach Itzehoe zu verlegen gedenke. — Nach Vorlage der diesmal nur aus 44 Nummern bestehenden Bibliothekzugänge ging Geheimrath Karsten zu einigen Versuchen mit einem Spektrometermodell über, welches er hatte anfertigen lassen. Dieser Apparat ist wesentlich dazu bestimmt, einem grösseren Zuhörerkreise diejenigen Vorgänge der Reflexion und Brechung der Lichtstrahlen übersichtlich vorzuführen, welche zur Bestimmung von Krystall und Prismen-Winkeln und insbesondere zur Ermittelung des für alle optischen Untersuchungen wichtigen Brechungsexponenten vorgenommen werden müssen. Für mehrere aus verschiedenen Glassorten

bestehende Prismen und ein mit Wasser gefülltes Hohlprisma wurden in kurzer Zeit und mit einer für die Zwecke der Demonstration mehr als ausreichenden Genauigkeit die Brechungsexponenten ermittelt.

Professor L. Weber zeigte einen Vorlesungsversuch über die chromatische Aberration der Linien.

Geheimrath Karsten legte sodann einen Elektrophor vor, dessen Dielektrikum an Stelle der gewöhnlich dazu benutzten Mischung aus Schellack und Kolophonium aus Paraffin mit beigemengter Schwefelblume bestand. Diese Masse ist ausserordentlich wirksam und zugleich billig. Sie kann auch als ausgezeichneter Isolator verwandt werden.

Hierauf machte Professor Weber einige Versuche über Wärmeleitung der Gase. Wird ein Metalldraht durch elektrischen Strom zum Glühen gebracht, so balancirt bei gleichmässigem Glühen die beständige Wärmeproduktion durch den Strom mit dem Wärmeverlust durch Strahlung und Leitung. Eine Vermehrung der Wärmeableitung vermindert daher die Helligkeit des Glühens. Dies wird namentlich dann sehr augenfällig, wenn der Draht sehr dünn ist, also eine verhältnissmässig grosse Oberfläche besitzt. Ein zu den Versuchen benutzter Platindraht von 0,06 Millimeter Durchmesser erwies sich gegen die durch die umgehende Luft bewirkte Wärmeentziehung so empfindlich, dass ein leiser Lufthauch gegen eine Stelle genügte, den rothglühenden Draht hier sofort dunkel zu machen. Wurde eine kleine heisse Kupferkugel einige Centimeter unter den Draht gehalten, so wurde die darüber befindliche Stelle des Drahtes dunkel in Folge des hier aufsteigenden Luftstromes. In einen Glasballon eingeschlossen leuchtete der Draht heller auf bei geringer Verminderung des Luftdruckes. Schliesslich wurde ein Draht in der Axe eines langen und weiten Glasrohres aufgespannt, in welchem die bekannten Kundt'schen Staubfiguren durch Longitudinalschwingungen eines eingeklemmten Glasstabes hervorgerufen wurden. Die longitudinalen Luftwellen mit ihren Knoten und Bäuchen markirten sich deutlich an dem rothglühenden Drahte, der sich bei jedem Tone in eine aus hellen und dunklen Theilen regelmässig abwechselnde Lichtlinie zerlegt.

Schliesslich demonstrirte Geheimrath Karsten ein für das physikalische Institut neu erworbenes Telephon mit zugehörigem Mikrophon für laute Stimmübertragung. Aus dem mit Schalltrichter versehenen, an der Wand befestigten Telephon klangen die Töne eines im abgelegenen Raume gesungenen Liedes mit befriedigender Reinheit und einer Intensität hervor, welche für das Auditorium mehr als ausreichend war.

Sitzung vom 28. Mai 1894.

Die diesmalige Sitzung fand in dem unteren Saale der „Reichshallen" statt. Geheimrath Karsten berichtet über die umfangreichen Bibliothekeingänge der letzten zwei Monate. Einen sehr schmerzlichen Verlust hat der Verein erfahren durch die Uebersiedelung seines bisherigen stellvertretenden Vorsitzenden, des Majors a. D. Reinbold, nach Itzehoe. An Stelle desselben wurde einstimmig der Amtsgerichtsrath Müller gewählt, welcher die auf ihn gefallene Wahl angenommen hat.

Sodann sprach der Ober-Ingenieur Callsen über Accumulatoren. Der Vortrag verbreitete sich, beginnend mit der Entwickelungsgeschichte der Accumulatoren von der Mitte dieses Jahrhunderts ab, über die wirthschaftliche Bedeutung und die Mängel der heutigen Aufspeicherungsmittel für die Elektrizität.

Es wurden die Entwickelungsstadien, unter Beschreibung der einzelnen Konstruktionsfortschritte, von Sinstedten im Jahre 1854 ab, mit Skizzen der Verbesserungen von Volkmar, de Khotinsky, Tudor und Gottfr. Hagen näher erörtert. Das Planté'sche Formirungsverfahren, sowie das Verfahren nach Faure wurden näher erläutert und die Präparirung der Platten nach Tudor beschrieben, unter Vorlegung von Fabrikationsmustern der verschiedenen Herstellungsstadien. Es wurden positive und negative, unformirte, rohe Platten, welche die Formen der Gerippe, wie sie aus dem Guss hervorgehen, verdeutlichten, positive und negative Platten, welche das Vorstadium der Formirung nach Planté erreicht hatten, und fertige Platten beider Polaritäten herumgezeigt.

Nach Beschreibung der chemischen Theorie der Vorgänge in der Zelle wurden mit Hülfe leicht verständlicher Rechnungen und unter Berücksichtigung der Stromdichte bei Ladung und Entladung die Verhältnisse des Elementes bestimmt und ein solches, unter Klarlegung des Zusammenbaues der Batterie, vorgezeigt.

Die Schwankungen der Lade- und Entladespannung im Verlaufe der Ladung und Entladung und die technischen Hülfsmittel, diese für die Verwendung der Accumulatoren auszugleichen, fanden Erwähnung; mit Skizzen wurde der Zellenschalter und dessen Einfügung in die Schaltung der Batterie erläutert.

Ferner fand eine kurze Besprechung der Schwankungen der Kapazität in umgekehrter Richtung der schwankenden Lade- und Entladestromstärke statt, welche durch Mittheilung der Resultate einer Reihe Versuchsentladungen einer und derselben Batterie belegt wurden.

Endlich wurden die Nachtheile, die Accumulatoren in einer elektrischen Anlage mit sich bringen, den durch sie erreichten Vortheilen

gegenüber gestellt und das bedeutende Ueberwiegen der letzteren begründet.

Am Schlusse wurde der Hoffnung Raum gegeben, dass es bald gelingen möge, ein Element zu finden, welches den praktischen Anforderungen insofern mehr gewachsen ist, wie der bisherige Blei-Accumulator, dass es Schwankungen der Entladestromstärke in den weitesten Grenzen zulässt, ohne Schaden zu nehmen und ohne Verschlechterung der Kapazität.

Ein einschlägiges amerikanisches Patent, welches für den Betrieb elektrischer Bahnen dort vielfach bereits mit Erfolg verwendet wird, ist kürzlich von der Accumulatorenfabrik-Aktiengesellschaft in Hagen i. W. erworben worden; es handelt sich um den Kupferoxyd- Alkali-, Zink-Accumulator.

Es waren noch zwei kleine tragbare Accumulatoren-Handlampen, welche für verschiedene feuergefährliche Betriebe ausgedehnte Verwendung finden, im geladenen Zustande und in Funktion zur Stelle, welche den allgemeinen Beifall der anwesenden Mitglieder fanden.

Sitzung vom 30. Juli 1894.

Wegen Behinderung von Geheimrath Karsten übernahm Amtsgerichtsrath Müller als stellvertretender Vorsitzender des Vereins den Vorsitz. Derselbe theilte zunächst mit, dass von der Provinzial-Kommission dem Verein für dieses Jahr eine Summe von 1000 M. überwiesen sei. Mittels derselben wird es möglich sein, ein neues Heft der Schriften des Vereins, für welches schon werthvolles Material vorhanden ist, demnächst herauszugeben. Die Versammlung beschloss, dem Danke des Vereins Ausdruck zu geben.

Hierauf wurde das Programm der auf den 25. August geplanten Generalversammlung diskutirt. Dieselbe soll in Neumünster stattfinden, wohin von hier aus um 2 Uhr 20 Minuten gefahren wird. Das genauere Programm wird demnächst im Anzeigentheil veröffentlicht werden.

Nach Erledigung dieser geschäftlichen Angelegenheiten theilte Amtsgerichtsrath Müller eine Reihe von interessanten Einzelheiten aus seinen früheren Durchforschungen des Terrains zwischen Gaarden und Ellerbek mit. Die gewaltigen Erdbewegungen, welche seit 1867 dort unternommen wurden, um die jetzt vollendeten Werftanlagen zu schaffen, gaben während längerer Zeit Gelegenheit, werthvolle Petrefacten und Gesteine zu suchen. Abgesehen von den sehr merkwürdigen Verwerfungen des oberen Geschiebe-Lehms und des unteren Geschiebe-Mergels in dem Korallensand, waren besonders die zahlreichen Geschiebe daselbst reich an Fundstücken, welche sonst in der Provinz zu den grössten Seltenheiten gehören. Wir erwähnen aus der Zahl der

vom Vortragenden aus seiner reichen Sammlung mitgebrachten Stücke nur einen obersilurischen Oolithen, ein Handstück mit ausgezeichneten Bergkrystallen, ein Chalcedon im Feuerstein, Juraschiebe.

In dem unten aufgedeckten Moore wurde u. A. aufgefunden: die Rückenschale einer Schildkröte, Rückenwirbel und Hornzapfen von Bos primigenius, Rennthiergeweihe, Wolfszähne, Hirsch- und Rehgeweihe und Knochen, auch mehrere unpolirte Steinbeile und eine Pfeilspitze im oberen Geschiebelehm.

Generalversammlung am 25. August 1894 in Neumünster.

Vor der eigentlichen Sitzung wurde die Tuchfabrik der Herren Sager, Söhne & Co. unter der liebenswürdigen Führung des Herrn Sager jr. besichtigt. Diese Fabrik ist nach dem vorjährigen Brande neu erbaut und mit völlig neuen Maschinen und Einrichtungen versehen.

Nach diesem Besuche fand die Versammlung im Bahnhofshotel unter Leitung des Geh. Raths Karsten statt. Professor Dr. von Fischer-Benzon hielt hier seinen im Vorstehenden ausführlich abgedruckten Vortrag über die Physika der heiligen Hildegard, die erste Naturgeschichte Deutschlands.

Sitzung vom 10. Dezember 1894.

Der Vorsitzende, Geheimrath Karsten, machte zunächst eine Mittheilung über die Anwendung der Photographie auf astronomische Untersuchungen. Aus seiner eigenen Erfahrung schilderte der Vortragende den Zustand und die Leistungsfähigkeit der Photographie in den ersten vierziger Jahren. Obwohl in der Handhabung umständlich, war doch schon damals das Verfahren Daguerre's im Stande, der Wissenschaft Dienste zu leisten, wie das durch die Vorlage einer vom Vortragenden 1840 hergestellten Photographie des Sonnenspektrums nachgewiesen wurde. Dieses Bild hat sich nunmehr über 50 Jahre in fast unveränderter Weise mit voller Schärfe erhalten. Auf die im Laufe der Jahre eingetretenen Verfeinerungen der photographischen Kunst hinweisend, legte Redner ein von der Sternwarte des Vatikans eben herausgegebenes Werk vor, in welchem eine grosse Anzahl ausgezeichneter Photographien von Sternen, Nebelhaufen und der Sonne mit ihren wechselvollen Fleckenbildungen vorhanden war. Diesen Mittheilungen fügte Professor Lamp noch weitere Erläuterungen hinzu über die Art und Weise, wie durch photographische Aufnahmen des Sternenhimmels Planeten von Fixsternen unterschieden werden können.

Nunmehr hielt Privatdozent Dr. Lohmann einen Vortrag über Schwebevorrichtungen von Meeresthieren.

Da das thierische Plasma schwerer als Wasser ist, müssen alle Thiere, welche im Wasser leben und nicht auf den Grund desselben beschränkt sind, besondere Vorrichtungen besitzen, durch welche ihr Körper im Wasser schwebend erhalten wird. Es kann das erreicht werden durch muskulöse Ruderapparate, deren Ausbildung und Funktion aber so komplizirt und kostspielig ist, dass in der Mehrzahl der Fälle andere Schwebevorrichtungen getroffen sind, sobald die betreffenden Thiere längere Zeit oder während ihres ganzen Lebens im Wasser schweben müssen. Nach Brandt (Ergebnisse der Plankton-Expedition Bd. I. A.) kommen bei pelagischen Meeresthieren vier verschiedene Arten derselben zur Ausbildung: 1. Ansammlung von Gas in einzelnen Körpertheilen, 2. Ausbildung von Fettgewebe oder Ansammlung von freiem Fett, 3. erhebliche Oberflächenvergrösserung und dadurch Steigerung des Reibungswiderstandes, 4. Ausbildung von Gallertmassen, welche entweder allein zu einer erheblichen Oberflächenvergrösserung führen oder aber gleichzeitig spezifisch leichter als Meerwasser sind. Für die einzelnen Gruppen wurden Beispiele angeführt und zum Theil demonstrirt, um dann genauer auf die sehr eigenthümlichen und komplizirten Schwebevorrichtungen der Appendikularien einzugehen, die dadurch eine Sonderstellung einnehmen, dass sie durch ein vom Stoffwechsel des Thieres ausgeschlossenes und daher in kurzen Intervallen immer neuzubildendes Häutungsprodukt repräsentirt werden. Der Rumpf der Appendikularien scheidet eine Gallerthülle aus, welche ebenso wie der Panzer eines Krebses abgeworfen wird, indess an 2 resp. 4 beschränkten Stellen in muskulöser Verbindung mit dem Rumpfe bleibt, und da sie im Meerwasser enorm aufquillt, das ganze Thier wie ein Gehäuse umgiebt. Da die Gallert sehr leicht, wenngleich noch immer etwas schwerer als das Meerwasser ist, und an Masse als Volumen des Thieres um ein Beträchtliches übertrifft, wird der Reibungswiderstand sehr erheblich verstärkt gegenüber demjenigen, welchen das für ein pelagisches Leben ausserordentlich ungünstig gebaute Thier ohne Gehäuse dem Wasser bieten würde. Es vermag daher schon eine schwache Bewegung des Schwanzes in dem durch eine oder mehrere Oeffnungen mit der Umgebung kommunizirenden Hohlraum des Gehäuses einen so starken Strom zu erzeugen, dass durch seinen Rückstoss das ganze Gehäuse mit dem darin hängenden Thiere durch das Wasser fortbewegt wird. Während ein seines Schwebeapparates beraubtes Thier sehr konvulsivische Bewegungen macht und trotzdem durch schnelle Ermüdung der Muskeln und das Gewicht des Rumpfes wieder zum Sinken gebracht wird, so dass es stets den eben zurückgelegten Weg gegen die Oberfläche des Wassers wieder verliert, wendet ein Thier mit Gehäuse eine nur sehr geringe Kraft an und

steuert mit willkürlich ab- oder zunehmender Schnelligkeit nach den verschiedensten Richtungen durch das Wasser hin. Die Regulirung der Intensität der Bewegung wird durch eine energischere oder trägere Bewegung des Schwanzes herbeigeführt, die Richtungsänderung aber erfordert besondere Vorkehrungen, die vom Vortragenden genauer untersucht und nach ihrer mechanischen Wirksamkeit hier eingehend erläutert wurden. Zum Schluss wurde noch auf eigenthümliche Auflagerungen der Gallerthüllen hingewiesen, die bei dem Prozess der Häutung eine Rolle spielen dürften. Obwohl das Gehäuse das ganze Thier umschliesst und an Volumen dasselbe also erheblich übertrifft, dauert doch die vollständige Neubildung nur wenige Stunden und da schon im alten Gehäuse das neue angelegt wird, vergeht nach Jot zwischen völligem Abwurf des alten und Vollendung des neuen oft nicht mehr als $^1/_4$ Stunde. Nach demselben Forscher behält das Thier ein und dasselbe Gehäuse nur etwa 3 Stunden, wenn es nicht bereits vorher durch mechanische Eingriffe zum Verlassen desselben getrieben wird.

Geheimrath Karsten zeigte zum Schlusse eine Influenz-Elektrisirmaschine vor, welche dadurch ausgezeichnet war, dass sie bei sehr kleinen Dimensionen und niedrigem Preise doch eine verhältnissmässig sehr bedeutende Wirkung hat und gegen Feuchtigkeit weniger empfindlich ist, als es sonst bei anderen Konstruktionsarten der Fall ist. Für Schulzwecke wurde diese Maschine daher als sehr geeignet befunden.

Sitzung vom 14. Januar 1895.

Vom Vorsitzenden, Geheimrath Karsten, wurde zunächst auf die im vergangenen Monat besonders reichlich eingegangenen Literaturzusendungen hingewiesen. Als neu darunter sind zu nennen die Publikationen des Geological Survey, Department of Mines, in Sydney, welche mit vorzüglichen Heliogravüren ausgestattet sind, ferner diejenigen der Biological Society in Washington, der Asiatic Society in Shanghai und der physikalisch-technischen Reichsanstalt, von welcher letzteren kürzlich die erste Serie der ausführlichen wissenschaftlichen Berichte mit einem starken Quartbande über thermometrische Arbeiten ausgegeben wurde. Mit der beständigen Vermehrung der Bibliothek des Vereins wird die Nothwendigkeit einer Erweiterung des zu ihrer Aufstellung benutzten Lokals in der Faulstrasse immer grösser. Es wird beschlossen, aufs Neue Schritte zu thun, um die Stadt Kiel zu veranlassen, die Verwaltung und Aufstellung der Bibliothek zu übernehmen. Durch die Vereinigung mit den Bibliotheken der „Harmonie“, der Kieler Stadtgeschichte, der Volks- und der Lehrer-Bibliothek zu einer grossen öffentlichen Bibliothek würde unsere Vaterstadt die Ge-

legenheit haben, ohne grosse Kosten ein Werk zu schaffen, um das manche andere Stadt uns beneiden könnte.

Nachdem noch beschlossen war, unserem Mitgliede Geheimrath Möbius zu seinem bevorstehenden 70. Geburtstage die Glückwünsche des Vereins zu übermitteln, erhielt Professor Dr. Dahl das Wort zu seinem Vortrage über die Verbreitung der frei schwebenden Thiere im Ozean. Es wurde zunächst ein kurzer Ueberblick über die früheren Ergebnisse der „Galathea"- und „Challenger"-Expeditionen gegeben. Der Vortragende, der bekanntlich die Plankton-Expedition mitgemacht hat, ging darauf auf die Ergebnisse seiner eigenen, vorzugsweise auf die Copepoden gerichteten Untersuchungen ein. Diese zum Theil sehr kleinen Thiere besitzen eine ausserordentlich grosse Verbreitung, so dass wohl keine Stelle der Ozeane frei von ihnen ist. Die Aufsuchung der Arten der Copepoden ist daher ganz besonders geeignet, die Ozeane nach gut charakterisirten Gebieten und Zonen einzutheilen. So bietet sich in horizontaler Richtung eine Eintheilung in ein polares, gemässigtes, subtropisches und tropisches Gebiet, ferner eine ozeanische, Küsten- und Brackwasser-Zone von selbst dar. Nach der Tiefenrichtung kann man Grenzen bei etwa 200 und 1000 Meter zweckmässig feststellen und so eine Oberflächen-, eine mittlere und eine Tiefen-Region unterscheiden. Als durchweg verschieden stellt sich das Gebiet des atlantischen Ozeans sowohl demjenigen des indischen als auch des stillen Ozeans gegenüber, welche letztere unter sich wieder Uebereinstimmung der in ihnen enthaltenen Arten aufweisen. Die Beziehungen zwischen den Arten der einzelnen Gebiete in übersichtlicher Weise graphisch darzustellen, ist dem Vortragenden in vortrefflicher Weise gelungen, wie aus den zum Schlusse vorgelegten Karten desselben hervorging.

Sitzung vom 25. Februar 1895.

In der diesmaligen, recht gut besuchten Sitzung wurden zunächst vom Vorsitzenden, Geheimrath Karsten, einige der zahlreichen Bibliothekeingänge besprochen. Weniger erfreulich war die Mittheilung, dass die vom Provinzial-Ausschuss für Kunst und Wissenschaft erbetene regelmässige jährliche Beihülfe in dieser Form vorläufig abgelehnt sei, womit freilich die Hoffnung nicht genommen ist, dass eine einmalige Beihülfe in diesem Jahre ebenso wie in den vergangenen bewilligt werden wird.

Der nun folgende Vortrag des Herrn Dr. med. L. Siegfried war betitelt „Vom Auge der Fliege". Es lag indessen keineswegs in der Absicht des Vortragenden etwa neue anatomische oder physiologische Untersuchungen über dieses merkwürdige und vom Bau der Augen

höherer Thiere so fundamental abweichende Organ mitzutheilen. Nach einer sehr anschaulichen Schilderung der bekannten Eigenschaft des Facetten- oder Fächer-Auges der Fliege folgte vielmehr als wesentlicher Inhalt des Vortrages ein höchst origineller Vergleich zwischen den Bilder-Komplexen des Fliegenauges und jenen ebenso zahlreichen Wahrnehmungsbildern, deren der menschliche Verstand zur Begriffsbildung benöthigt. Eine einzige Wahrnehmung eines bisher unbekannten Gegenstandes führt uns nur dann zu einem verständlichen Begriffe, wenn wir damit die, wenn auch mehr oder weniger verblassten Erinnerungsbilder von demselben oder ähnlichen Dingen kombiniren. Mit vielem Humor verstand es der Redner, diese Betrachtungen in anmuthigster Weise durchzuführen, theils an der Hand von naturwissenschaftlichen Beobachtungen, theils auch gestützt auf eine eigenartige Sammlung von Bildern, deren jedes zwar höchst naturgetreu, dennoch aber ohne die begriffsbildende Unterschrift unverständlich war.

Nunmehr nahm Herr Geheimrath Hensen das Wort zu einer orientirenden Mittheilung über die Ziele und die ersten Ergebnisse der gegenwärtig im Gange befindlichen Nordsee-Expedition des deutschen Seefischerei-Vereins. Die Herren Dr. Apstein (als Leiter) und Dr. Vanhöffen führen diese Fahrt aus, die hauptsächlich den Zweck hat, durch quantitative Feststellungen des Vorkommens von Fischeiern und eben ausgeschlüpften Fischchen Einsicht in die Fortpflanzung und Vermehrung der um diese Zeit laichenden Nutzfische (Dorsch, Schellfisch und Scholle) zu erlangen. Weil die Eier dieser Fische von geringerem spezifischem Gewicht sind als das Meerwasser, und da sie nicht mit klebriger Masse überzogen sind, treiben sie einzeln in der See umher. Nach Angabe des fünften Berichts der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere 1882/86 ist es möglich, ein Urtheil über die Menge der genannten Fortpflanzungsprodukte in der See zu gewinnen, weil der Befund, der an einer Stelle der See gemacht wird, wegen der stetigen Durchmischung des Wassers zugleich für grössere Meeresflächen gilt. So findet sich an genannter Stelle S. 43 auf Grund bezüglicher Untersuchungen der westlichen Ostsee die Meinung ausgesprochen, dass dort jährlich im Januar 30, im Februar 45 bis 50, im März 60 Eier unter dem Quadratmeter Seefläche durchschnittlich zu finden seien. Die westliche Ostsee mit ihrem vielfach sich erneuernden, oft schweren, oft leichten Wasser ist ein ungünstiges Objekt für die Untersuchung auf treibende Eier. Die Nordsee bietet viel günstigere Verhältnisse für die Lösung dieser Aufgabe und alles dessen, was sich an die Fortpflanzung der Fische knüpft. In Folge der steigenden Befischung der Nordsee durch deutsche Fischereifahrzeuge und der zunehmenden Furcht vor Ueberfischung glaubte die

Kommission kürzlich eine Untersuchungsfahrt in der Nordsee anregen zu dürfen, um so mehr als bisher jede Kunde über die dortigen bezüglichen Verhältnisse mangelt. Der deutsche Seefischerei-Verein nahm sich der Sache an und das Reichsamt des Innern bewilligte ihm, mit freundlichster Anerkennung der Nützlichkeit und Nothwendigkeit des Unternehmens, die erforderlichen Mittel.

Die Expedition charterte den nur 90 Registertons Netto grossen Fischdampfer „Dr. Ehrenbaum" und trat am 15. Februar die Reise von Hamburg aus zu einer ersten Rundfahrt an. Das Wetter war noch sehr kalt und der Eisgang ein sehr schwerer, selbst Helgoland lag noch im Eis, auch war die See fortwährend sehr bewegt, so dass der Aufenthalt und die Untersuchung an Bord recht erschwert waren. Dies hat aber nicht gehindert, dass die Fahrt genau nach gegebener Vorschrift durchgeführt worden ist, nämlich nordwärts an der jütischen Küste bis nach Mandal, dann südwärts bis zur grossen Fischerbank, von hier nordwärts bis zur Höhe der Orkneys, dann an der englischen Küste südwärts bis zur Doggerbank und von dort, behufs Kohlennahme wieder zurück nach Hamburg.

Vorschrift war, etwa alle 20 Seemeilen (a 1852 Meter) einen Netzzug auf Fischeier zu machen. Auch diese Vorschrift ist zur Ausführung gekommen, am Tage ist oft noch häufiger gefischt worden. So sind auf der Strecke von 930 Seemeilen, die in Salzwasser zurückgelegt wurde, 57 dieser Fangversuche ausgeführt worden, eine sehr grosse Zahl, wenn man bedenkt, dass die Plankton-Expedition auf ihrer dreimonatlichen Fahrt nur 120 quantitative Züge gemacht hat.

Die Nordsee zeigte sich sehr gefüllt mit Gethier, namentlich auch Quallen und ähnlichen kugeligen, durchsichtigen Wesen, die es bewirkten, dass die Fischeier, die ganz wasserklar und kugelig sind, nicht so rasch im Fang gesehen und unterschieden werden konnten, als bei dem Plan der Expedition nach den in der Ostsee gemachten Erfahrungen angenommen worden war. In Folge dieses Umstandes wird die Unterscheidung der Eier nach Fischarten erst nachträglicher Ausarbeitung vorbehalten sein. In der Helgoländer Bucht wurden in den ersten 70 Seemeilen keine Eier gefunden; wahrscheinlich waren die vorhandenen durch die ganz ungewöhnliche Kälte getödtet und gesunken. Vor Sylt begann das Auftreten von Eiern, die von da an sich immer im Netz fanden, nur nördlich der Jütlandbank, in einer Strecke von 40 und östlich von Schottland in einer Strecke von 71 Seemeilen, fehlten sie ganz. Die grösste Anzahl von Eiern wurde einerseits hoch nördlich auf dem 57. Breitengrad gefunden, wo Wasser und Luft in Folge der unerwartet weit gehenden Einbuchtung des Golfstroms in die Nordsee recht warm (5 Grad C) gefunden wurden,

andererseits an der Doggerbank. An beiden Stellen fanden sich fischende Fahrzeuge in einiger Menge vor. Das Maximum der Eier unter dem Quadratmeter Meeresfläche bestimmt sich diesmal zu 225 Stück, das Mittel aller Befunde ist, genauere Zählung vorbehalten, 30 Stück pro Quadratmeter. Auf einer kurzen Probefahrt mit dem gleichen Netz fanden wir in diesem Jahr im Januar in der Ostsee schon 31 Eier pro Quadratmeter. Es mag sein, dass die Kälte das Laichen der Fische verzögert hat und sich daraus oder aus einer Vernichtung von abgelegten Eiern der etwas kleine Nordseebefund erklärt, indessen muss das Resultat bis auf Weiteres als dem gewöhnlichen Verhalten entsprechend angesehen werden.

Die Expedition geht am 26. Februar wieder von Hamburg ab, um etwa am 9. März zurückzukehren. Damit wird für dieses Jahr die Untersuchung beendet sein.

Eine so gewaltig ausgedehnte Untersuchung, wie die so eben skizzirte, kann natürlich nicht in einem Jahr zu Ende geführt werden; es steht aber zu hoffen, dass später auch andere Uferstaaten sich an dieser Arbeit betheiligen werden, nachdem nun einmal Deutschland den Anfang gemacht und in gewisser Weise freie Bahn gebrochen hat.

Anknüpfend an diese interessanten Mittheilungen, stellte Geheimrath Karsten einige Betrachtungen über den gegenwärtigen Winter an. An der Hand von graphischen Darstellungen zeigte derselbe, dass der jetzige Winter in seinem bisherigen Verlaufe eine sehr grosse Aehnlichkeit mit dem Winter 1854/55 besitze. In beiden Fällen waren der Dezember und Anfang Januar auffällig warm und frostfrei. Gegen Ende Januar setzte alsdann gleich plötzlich die schärfere Kälte ein, welche in beiden Jahren fast genau um dieselbe Zeit ihr Maximum etwa in der zweiten Februarwoche erreichte. Um diese Zeit findet sich auch in der mittleren, aus 46 Jahren berechneten Temperaturkurve Kiels ein sehr ausgesprochenes Minimum. Lässt man eine vom Vortragenden früher einmal aufgestellte Hypothese zu, nach welcher bei ungewöhnlichen und ähnlichen Wetterabnormitäten häufig auf Monate ein Parallelismus der Erscheinungen zu beobachten ist, so würde dies zu der wenn auch nur wahrscheinlichen Voraussicht führen, dass in diesem Jahre ebenso wie 1855 zunächst im März noch einige unternormale Kälteperioden folgen werden und erst gegen Ende April die dieser Jahreszeit im Mittel zukommende Temperatur erreicht werde. Nicht gerade erwünscht würde es ferner sein, wenn auch in diesem Jahre ebenso wie 1855 der Sommer durch sehr starke Temperatur-Schwankungen und durch besonders starke Niederschläge ausgezeichnet wäre und das ganze Jahr um etwa 1,5 Grad Celsius in seiner mittleren Temperatur hinter dem Kieler Normalwerthe zurückbliebe.

Zum Schlusse machte Professor Weber eine kurze Mittheilung über den in mehreren Zeitungen besprochenen, am 1. Februar d. J. in Osterhof bei Büsum verspürten Erdstoss. Denselben als eigentliches Erdbeben aufzufassen, liegt kein genügendes Material vor. Vielmehr ist es nach Meinung des Vorsitzenden wahrscheinlich, dass es sich hier um einen kleinen lokalen unterirdischen Zusammensturz gehandelt hat, wie solche in unserer Provinz wiederholt konstatirt worden sind.

Sitzung vom 7. April 1895.

Die diesmalige Versammlung fand in den Fabrikräumen der Firma L. v. Bremen & Co. statt, woselbst das Mitglied des Vereins Herr L. v. Bremen eine Reihe interessanter neuer Konstruktionen verschiedener für den häuslichen Gebrauch bestimmter elektrischer Apparate und Gebrauchsgegenstände zur Anschauung brachte. Herr v. Bremen machte in einem einleitenden Vortrag die anwesenden Mitglieder darauf aufmerksam, in welch' grossem und kaum vorherzusehendem Umfange die Anwendung des elektrischen Stromes seit der verhältnissmässig kurzen Zeit der praktischen Benutzung desselben zugenommen habe. Während bis vor einigen Jahren die fast ausschliessliche Anwendung des elektrischen Stromes nur für Beleuchtungszwecke stattfand, kann schon jetzt gesagt werden, dass heute diese Anwendung in ihrem Umfange wesentlich zurücktritt im Vergleich zu der Anwendung des elektrischen Stromes für Kraftübertragung und gewerbliche Zwecke im Allgemeinen. Es wurde beispielsweise angeführt, dass bei der im Vorjahre bei der Stadt Chemnitz in Sachsen durch die Herren Siemens & Halske ausgeführten städtischen Zentralanlage in kurzer Zeit viele Hunderte kleiner Elektromotoren von 0,2 Pferdestärken an bis zu 20 Pferdestärken für die verschiedenartigsten Zwecke des Kleingewerbes installirt wurden: für Drechslereien, Seilereien, Buchbindereien, Wäschefabriken, Schuhmacherwerkstätten, Kartonnagefabriken, Druckereien, in Fleischerläden zum Fleischhacken, in Nagelschmiedereien, Schlossereien, und für sonstige Zwecke. Aber selbst über diese gewerblichen Betriebe hinaus hat der elektrische Strom sich bereits ein Feld für seine Anwendung erobert für die gewöhnlichsten Verwendungszwecke des Haushalts, hauptsächlich durch die ihm eigene Möglichkeit der leichten Anwendung und mühelosen Installation, ohne die bisher üblichen Formen allgemeiner Verbrauchsgegenstände zu verändern. So hat sich denn auch die Industrie bereits dieser zukünftigen Verwendungsform der Elektrizität für den Hausgebrauch nicht verschlossen und es wurden dem Verein Brat- und Wärmeschüsseln, Theekessel, Kaffeekannen, Kochtöpfe, Plätteisen, Löthkolben, Bratroste und andere Gegenstände im Betriebe vorgeführt, welche sich in ihrem Aeusseren in keiner

Weise von den bisher bekannten Formen dieser Gegenstände unterschieden. In diese sämmtlichen Gegenstände waren Heizkörper aus Porzellanmasse eingefügt, mit Drähten durchzogen, welche durch den zugeführten elektrischen Strom zum Glühen gebracht wurden und dadurch die Wärmeentwicklung erzeugten. Auf diese Weise wurde Fleisch gebraten, Wasser und Kaffee gekocht, Schüsseln gewärmt etc. Auch ein kleiner, in den zierlichsten Formen gehaltener Apparat, welcher an jedem Waschtisch angebracht werden kann, wurde vorgeführt, durch welchen nach Einführung des elektrischen Stromes in der Zeit von nur wenigen Sekunden ein Wasserzufluss genügend zum Waschgebrauch erwärmt wurde. Bei all' diesen Apparaten fiel besonders vortheilhaft auf: die Schnelligkeit der bewirkten Erwärmung und die absolute Reinlichkeit der Erzeugung der Wärme, ohne Rauch, ohne Verschlechterung der Luft und die sonstigen Eigenschaften der Wärmeerzeugung auf anderen Wegen. Auch ein Ofen in einfacher Gestalt für die Heizung eines kleinen Zimmers gab den gleichen Beweis. Diese sämmtlichen Theile waren nach dem Patent eines Schweizer Erfinders Namens Schindler-Jenny hergestellt.

Neben diesen Apparaten erregte auch ein besonderes Interesse ein kleiner, auf jedem Tisch aufzustellender Ventilator amerikanischen Ursprungs, verbunden mit einem Elektromotor geringster Dimension. Während die bisher bekannten elektrisch betriebenen Ventilatoren stets nur die Luft in einer bestimmten Richtung entweder abführten oder zuführten, war bei diesem kleinen Ventilator eine äusserst einfache, aber sehr sinnreiche Einrichtung getroffen, durch Anspannung und Rückspannung einer Feder, welche den Ventilator in einem Winkel von 180 Grad um seine Achse drehte, so dass nicht ein einseitig gerichteter Luftzug erzeugt wurde, sondern in einem verhältnissmässig grossen Raum die gesammte Luftmenge in eine erfrischende Bewegung gerieth.

Das grosse Interesse, welches die Mitglieder des Vereins dem diesmaligen Vortrage entgegenbrachte, bekundete sich in dem starken Besuch der Versammlung und der lebhaften Diskussion, welche sich an die Demonstrationen des Vortragenden knüpfte. So war es gewiss im Sinne der Anwesenden, als der stellvertretende Vorsitzende des Vereins, Amtsgerichtsrath Müller, den Dank der Versammlung dem Herrn v. Bremen aussprach, der durch die Vorführung seiner elegant und tadellos funktionirenden Apparate das Belehrende mit dem Unterhaltenden vortrefflich zu verbinden verstanden hatte.

5341

Schriften

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

für

Schleswig-Holstein.

Band X. Erstes Heft.
Mit 2 Tafeln.

Preis 3 Mark.

Kiel.
In Kommission bei H. Eckardt.
1893.

Bibliotheks-Ordnung.

§ 1. Jedes Mitglied des Vereins ist berechtigt aus der Bibliothek desselben Bücher auf die Zeit von einem Vierteljahr zu entleihen.

§ 2. Dem Archivar (z. Z. Herr Lehrer Lorenzen) ist zum Zwecke des Entleihens eine auf jedes einzelne Werk lautende Empfangsbescheinigung zu übersenden.

§ 3. Der Entleihende haftet für den Werth der entliehenen Bücher und hat die Kosten der Versendung zu tragen.

Die Bibliothek ist in Kiel Faulstrasse 11 aufgestellt, die Stunden für die Benutzung werden in der Kieler Zeitung bekannt gemacht.

Lesezirkel.

Ueber die Benutzung des Lesezirkels giebt Herr Lehrer Lorenzen nähere Auskunft.

Jahres-Beitrag.

Die Einziehung desselben geschieht bei den ausserhalb Kiels wohnenden Mitgliedern, falls derselbe nicht bis zum 1. Juli einging, durch Postnachnahme, bezw. bei der Uebersendung der erschienenen Schriften.

Beiträge zu den Schriften

als grössere und kleinere Aufsätze sowie kleine Mittheilungen und Bemerkungen, die die Naturgeschichte unseres Landes betreffen, werden mit Dank entgegengenommen. Der Verfasser erhält nach Wunsch 50 Separatabzüge kostenfrei zugesandt, und es erfolgt der Druck in möglichst kurzer Zeit.

Zuschriften und Zusendungen

sind an eins der Mitglieder des Vorstandes einzusenden:

Prof. Karsten, Küterstrasse 8.
Major a. D. Reinbold, Lorentzendamm 25.
Prof. L. Weber, Holtenauerstrasse 101.
Dr. Langemann, Holtenauerstrasse 116.
Lehrer A. P. Lorenzen, Muhliusstrasse 99.

Wohnungsveränderungen

werden die Mitglieder dringend gebeten, dem Vorstande (Hrn. Buchhändler H. Eckardt) sogleich anzuzeigen, um unnöthige Kosten zu ersparen.

Der Preis der früher erschienenen Hefte

beträgt für die Mitglieder 2 ℳ für jedes Heft.

Die Zusendung, die Herr Lorenzen vermittelt, erfolgt unfrankirt, falls der Besteller es nicht vorzieht bei der Einzahlung des Betrages 25 bez. 50 Pf. für das Packetporto beizufügen.

Ankauf von älteren Jahrgängen der Vereinsschriften.

Der Verein kauft gern Exemplare der früheren Schriften von solchen Jahrgängen an, welche jetzt in den Beständen des Vereins nicht mehr vorhanden sind, nämlich alle Schriften des Vereins nördlich der Elbe etc. von Heft 2 bis Heft 9) 50 Pf. für das Heft), ferner von den Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins Bd. I Heft 2 und 3, Bd. II. Heft 1 (2 ℳ für das Heft). Die Zusendung wird an Herrn Lorenzen erbeten.

MAY 25 1896

5341

Schriften

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

für

Schleswig-Holstein.

Band X. Zweites Heft.

Mit 5 Abbildungen.

Preis 4 Mark.

Kiel.
In Kommission bei H. Eckardt.
1895.

Bibliotheks-Ordnung.

§ 1. Jedes Mitglied des Vereins ist berechtigt aus der Bibliothek desselben Bücher auf die Zeit von einem Vierteljahr zu entleihen.

§ 2. Dem Archivar (z. Z. Herr Lehrer Lorenzen) ist zum Zwecke des Entleihens eine auf jedes einzelne Werk lautende Empfangsbescheinigung zu übersenden.

§ 3. Der Entleihende haftet für den Werth der entliehenen Bücher und hat die Kosten der Versendung zu tragen.

Die Bibliothek ist in Kiel Faulstrasse 11 aufgestellt, die Stunden für die Benutzung sind gegenwärtig Montag und Donnerstag von 5—7 Uhr. Aenderungen werden in den Zeitungen bekannt gemacht.

Lesezirkel.

Ueber die Benutzung des Lesezirkels giebt Herr Lehrer Lorenzen nähere Auskunft.

Jahres-Beitrag.

Die Einziehung desselben geschieht bei den ausserhalb Kiels wohnenden Mitgliedern, falls derselbe nicht bis zum 1. Juli einging, durch Postnachnahme, bezw. bei der Uebersendung der erschienenen Schriften.

Beiträge zu den Schriften

als grössere und kleinere Aufsätze sowie kleine Mittheilungen und Bemerkungen, die die Naturgeschichte unseres Landes betreffen, werden mit Dank entgegengenommen. Der Verfasser erhält nach Wunsch 50 Separatabzüge kostenfrei zugesandt, und es erfolgt der Druck in möglichst kurzer Zeit.

Zuschriften und Sendungen

sind an eins der Mitglieder des Vorstandes einzusenden:

Prof. Karsten, Küterstrasse 8.
Amtsgerichtsrath Müller, Bergstrasse.
Prof. L. Weber, Holtenauerstrasse 93.
Dr. Langemann, Holtenauerstrasse 116.
Lehrer A. P. Lorenzen, Muhliusstrasse 99.

Wohnungsveränderungen

werden die Mitglieder dringend gebeten, dem Vorstande (Hrn. Buchhändler H. Eckardt) sogleich anzuzeigen, um unnöthige Kosten zu ersparen.

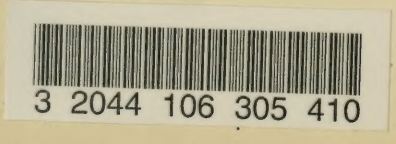
Der Preis der früher erschienenen Hefte

beträgt für die Mitglieder 2 ℳ für jedes Heft.

Die Zusendung, die Herr Lorenzen vermittelt, erfolgt unfrankirt, falls der Besteller es nicht vorzieht bei der Einzahlung des Betrages 25 bezw. 50 Pf. für das Packetporto beizufügen.

Ankauf von älteren Jahrgängen der Vereinsschriften.

Der Verein kauft gern Exemplare der früheren Schriften von solchen Jahrgängen an, welche jetzt in den Beständen des Vereins nicht mehr vorhanden sind, nämlich alle Schriften des Vereins nördlich der Elbe etc. von Heft 2 bis Heft 9 (50 Pf. für das Heft), ferner von den Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins Bd. I Heft 2 und 3, Bd. II, Heft 1 (2 ℳ für das Heft). Die Zusendung wird an Herrn Lorenzen erbeten.


3 2044 106 305 410